

Servovariadores y servomotores **Lexium 05**

Catálogo
Febrero
2006



Presentación	<i>págs. 2 y 3</i>
---------------------	--------------------

Asociaciones de servomotor BSH y servovariador Lexium 05	<i>págs. 4 y 5</i>
---	--------------------

Servovariadores Lexium 05

■ Funciones	<i>págs. 6 a 11</i>
■ Características	<i>págs. 12 a 15</i>
■ Referencias	<i>págs. 16 a 21</i>
■ Opciones	<i>págs. 22 a 29</i>
■ Dimensiones	<i>págs. 30 a 33</i>
■ Esquemas	<i>págs. 34 a 44</i>
■ Precauciones de montaje y asociaciones	<i>págs. 45 a 49</i>

Software de programación PowerSuite	<i>págs. 50 a 53</i>
--	----------------------

Servomotores BSH

■ Presentación	<i>pág. 54</i>
■ Funciones	<i>pág. 55</i>
■ Descripción	<i>pág. 56</i>
■ Características	<i>págs. 57 a 79</i>
■ Referencias	<i>págs. 80 y 81</i>
■ Dimensiones	<i>págs. 82 y 83</i>
■ Opciones	<i>págs. 84 a 89</i>
■ Dimensionamiento	<i>págs. 90 y 91</i>

Índice de referencias	<i>pág. 92</i>
------------------------------	----------------



Lexium 05



Servomotor BSH

Una amplia oferta

La gama de los servovariadores Lexium 05 asociados a los servomotores BSH constituye una combinación compacta y dinámica para las máquinas en un amplio rango de potencias y de tensiones de alimentación:

- Servovariador Lexium 05 :
 - 100...120 V monofásico, de 0,4 a 1,4 kW.
 - 200...240 V monofásico, de 0,75 a 2,5 kW.
 - 200...240 V trifásico, de 0,75 a 3,2 kW.
 - 380...480 V trifásico, de 1,4 a 6 kW.
- Servomotor BSH:
 - Par nominal: de 0,5 a 36 Nm.
 - Velocidad nominal: de 1.500 a 8.000 min⁻¹.

La oferta Lexium 05 se completa con los reductores planetarios GBX. De montaje sencillo, lubricados permanentemente, están disponibles en 12 relaciones de reducción: 3:1 a 40:1

Económicos, los reductores GBX están diseñados para las aplicaciones que no necesitan juegos reducidos.

Los servovariadores Lexium 05 cumplen las normas internacionales EN 50178 y CEI/EN 61800-3 y cuentan con las homologaciones UL (Estados Unidos), cUL (Canadá) y el marcado CEE.

Un equipo completo

La oferta Lexium 05 integra funciones y componentes normalmente externos que permiten conservar unas dimensiones particularmente reducidas y facilitan la integración del variador en los armarios de control o en las máquinas.

Compatibilidad electromagnética CEM

La incorporación de los filtros CEM clase A "conducido y radiado" en los variadores LXM 05●●●●F1, LXM 05●●●●M2 y LXM 05●●●●N4 facilita la instalación y la conformidad de las máquinas para el marcado CEE de un modo muy económico.

Los variadores LXM 05●●●●M3X están disponibles sin filtros CEM. El usuario puede instalar filtros opcionales, si se requiere la conformidad con las normas CEM.

Seguridad

El servovariador Lexium 05 se inserta en la cadena de seguridad de las instalaciones. Integra la función de seguridad "Power Removal" que prohíbe el arranque intempestivo del motor.

Esta función cumple con la norma sobre máquinas EN 954-1 categoría 3, con la norma sobre instalaciones eléctricas IEC/EN 61508 SIL2 y con el proyecto de norma de accionamiento de potencia IEC/EN 61800-5-2.

Frenado

Los servovariadores Lexium 05 integran de serie una resistencia que evita la utilización de una resistencia de frenado externa en la mayoría de las aplicaciones.



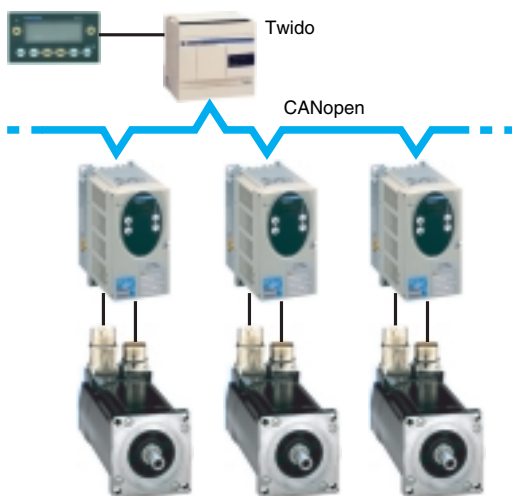
Dinámica y rendimiento

Gracias a su nueva tecnología de bobinado basada en polos salientes, los servomotores BSH son compactos y tienen una densidad de potencia elevada.

La baja inercia del rotor y el reducido efecto de las muescas permiten cumplir las exigencias de precisión y dinámica.

Dicha dinámica se ve reforzada por el tiempo de muestreo rápido de los bucles de regulación del servovariador Lexium 05:

- 62,5 µs para el bucle de corriente.
- 250 µs para el bucle de velocidad.
- 250 µs para el bucle de posición.



Control e interfaces

El servovariador Lexium 05 puede controlar los motores BSH según un gran número de modos de control:

- Modo punto a punto: desplazamientos relativos y absolutos.
- Modo reductor electrónico.
- Regulación de velocidad con control de posición.
- Regulación de velocidad instantánea
- Regulación de corriente.
- Desplazamiento manual para una instalación fácil.

El servovariador Lexium 05 dispone de tres interfaces de control:

- Interface para red de comunicación CANopen, Modbus o Profibus DP ▲.
- Dos entradas de consignas analógicas ± 10 V para dar la referencia de velocidad o de corriente y para limitarlas
- Una entrada de encoder incremental RS 422 (A/B) o impulsos/sentido. Esta entrada también se puede configurar en salida para simular un encoder (ESIM).
- Estos interfaces se completan con entradas y salidas lógicas que se pueden utilizar en fuente (lógica positiva) o en sink (lógica negativa) para adaptarse a las salidas de los controladores disponibles en el mercado.

Sencillez

Integración

El elevado nivel de integración, las dimensiones reducidas, la posibilidad de montaje lado a lado y la capacidad de funcionar a temperaturas ambientes de 50°C sin desclasificación, permiten reducir el tamaño de los armarios.

Los variadores de baja potencia se pueden montar en carril DIN.

Cableado

Las bornas de resorte permiten ahorrar tiempo y evitan tener que comprobar periódicamente los pares de apriete

Puesta en marcha

Gracias al encoder SinCos Hiperface de los motores BSH, Lexium 05 recibe automáticamente los datos del motor.

No es necesario ajustar manualmente los parámetros del motor.

El menú "Simply Start" disponible con el software de programación PowerSuite garantiza en tan sólo unos segundos el funcionamiento de la instalación.

El autoajuste de Lexium 05 y su nuevo algoritmo define automáticamente las ganancias óptimas de los bucles de regulación en función de la mecánica y para diferentes tipos de movimiento, incluidos los verticales.

Con su función de osciloscopio, el software de programación PowerSuite permite ver las magnitudes eléctricas y mecánicas del eje. La transformación en serie de Fourier (FFT) permite analizar precisamente las señales de la máquina.

Herramienta de diálogo

Terminal de 7 segmentos integrado 1

El servovariador Lexium 05 se suministra con un terminal de 7 segmentos integrado que permite programar el variador, visualizar los fallos y supervisar. Permite asimismo controlar el variador en funcionamiento manual.

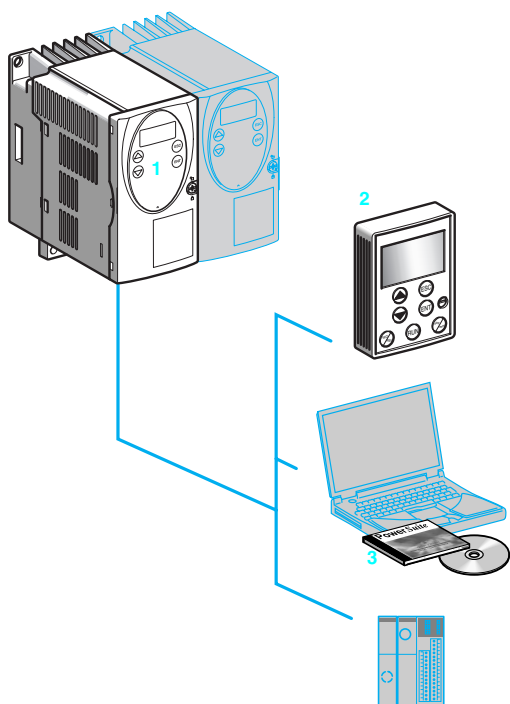
Terminal LCD remoto 2

Disponible opcionalmente, se puede montar en una puerta de armario de forma que se pueda acceder siempre a las funciones de supervisión y ajuste, así como al funcionamiento manual. Su grado de protección IP 65 permite utilizarlo en entornos difíciles.

PowerSuite 3

El software de programación PowerSuite permite realizar la configuración, el ajuste y la puesta a punto del eje Lexium 05 así como del conjunto de los demás variadores de velocidad y arrancadores Telemecanique. Puede utilizarse en conexión directa o por medio de una conexión inalámbrica Bluetooth®.

▲ Profibus DP: disponibilidad 2.º trimestre 2006.



Servomotores BSH ▲

Servovariadores monofásicos Lexium 05 (1)



		115 V monofásica, con filtro de red CEM integrado			230 V monofásico, con filtro de red CEM integrado		
		LXM 05●			LXM 05●		
		D10F1	D17F1	D28F1	D10M2	D17M2	D28M2
		0,4 kW	0,65 kW	1,4 kW	0,75 kW	1,2 kW	2,5 kW
M_0	n_N				n_N		
BSH 0551T	0,5 Nm	3.000 min ⁻¹	1,4 Nm		6.000 min ⁻¹	1,4 Nm	
BSH 0552M	0,9 Nm				1.500 min ⁻¹	2,2 Nm	
BSH 0552P	0,9 Nm				4.000 min ⁻¹	2,7 Nm	
BSH 0552T	0,9 Nm	3.000 min ⁻¹	1,8 Nm	2,7 Nm	6.000 min ⁻¹	1,8 Nm	
BSH 0553M	1,3 Nm				1.500 min ⁻¹	3,5 Nm	
BSH 0553P	1,3 Nm				4.000 min ⁻¹	3,2 Nm	
BSH 0553T	1,3 Nm	3.000 min ⁻¹		3,3 Nm	8.000 min ⁻¹	3,3 Nm	
BSH 0701P	1,4 Nm				3.000 min ⁻¹	2,6 Nm	
BSH 0701T	1,4 Nm	3.000 min ⁻¹	2,4 Nm		6.000 min ⁻¹		3,2 Nm
BSH 0702M	2,1 Nm				1.500 min ⁻¹	5,6 Nm	
BSH 0702P	2,1 Nm				3.000 min ⁻¹	4,6 Nm	5,6 Nm
BSH 0702T	2,1 Nm	3.000 min ⁻¹		4,1 Nm	6.000 min ⁻¹	4,1 Nm	6,7 Nm
BSH 0703M	2,8 Nm				1.500 min ⁻¹	8,5 Nm	
BSH 0703P	2,8 Nm				3.000 min ⁻¹	7,2 Nm	10,3 Nm
BSH 0703T	2,8 Nm	3.000 min ⁻¹		7,4 Nm	6.000 min ⁻¹		7,4 Nm
BSH1001T	3,4 Nm	2.500 min ⁻¹		8,5 Nm	6.000 min ⁻¹		8,5 Nm
BSH 1002P	5,5 Nm				2.000 min ⁻¹		16 Nm
BSH 1003P	7,8 Nm				2.000 min ⁻¹		19,7 Nm

Con:

M_0 = par en la parada

n_N = velocidad nominal

1,4 Nm Par de cresta en la parada que puede ofrecer la asociación de motor BSH y variador Lexium 05

(1) En la referencia, sustituir ● por A para el modelo CANopen con entradas analógicas y por B para el modelo Profibus DP ▲.

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055●● y BSH 2051M: 2.º trimestre 2006.

Disponibilidad de los servovariadores LXM05B con comunicación Profibus DP:
2.º trimestre 2006.

Servomotores BSH ▲



Servovariadores trifásicos Lexium 05 (1)

230 V trifásico,
sin filtro de red CEM integrado

LXM 05● (1)

D10M3X

D17M3X

D42M3X

0,75 kW

1,4 kW

3,2 kW

400/480 V trifásico,
con filtro de red CEM integrado

LXM 05● (1)

D14N4

D22N4

D34N4

D57N4

1,4 kW

2,0 kW

3,0 kW

6,0 kW

	M ₀	n _N	0,75 kW	1,4 kW	3,2 kW	n _N	1,4 kW	2,0 kW	3,0 kW	6,0 kW
BSH 0551T	0,5 Nm	6.000 min ⁻¹	1,4 Nm							
BSH 0552M	0,9 Nm	1.500 min ⁻¹	2,2 Nm							
BSH 0552P	0,9 Nm	4.000 min ⁻¹	2,7 Nm			6.000 min ⁻¹	2,7 Nm			
BSH 0552T	0,9 Nm	6.000 min ⁻¹	1,8 Nm							
BSH 0553M	1,3 Nm	1.500 min ⁻¹	3,5 Nm							
BSH 0553P	1,3 Nm	4.000 min ⁻¹	3,2 Nm			6.000 min ⁻¹	3,9 Nm			
BSH 0553T	1,3 Nm	6.000 min ⁻¹		3,3 Nm						
BSH 0701M	1,4 Nm	1.500 min ⁻¹	2,6 Nm							
BSH 0701P	1,4 Nm	3.000 min ⁻¹	2,6 Nm							
BSH 0701T	1,4 Nm	6.000 min ⁻¹	2,4 Nm	3,2 Nm						
BSH 0702M	2,1 Nm	1.500 min ⁻¹	5,6 Nm							
BSH 0702P	2,1 Nm	3.000 min ⁻¹	4,6 Nm	5,6 Nm		6.000 min ⁻¹	5,6 Nm			
BSH 0702T	2,1 Nm	6.000 min ⁻¹			6,7 Nm					
BSH 0703M	2,8 Nm	1.500 min ⁻¹	8,5 Nm			3.000 min ⁻¹	8,5 Nm			
BSH 0703P	2,8 Nm	3.000 min ⁻¹		7,2 Nm		6.000 min ⁻¹		8,7 Nm		
BSH 0703T	2,8 Nm	6.000 min ⁻¹			10,2 Nm					
BSH 1001M	3,4 Nm					2.000 min ⁻¹	7,1 Nm			
BSH 1001P	3,4 Nm	2.500 min ⁻¹		7,1 Nm		4.000 min ⁻¹		8,5 Nm		
BSH 1001T	3,4 Nm	5.000 min ⁻¹			8,5 Nm					
BSH 1002M	5,5 Nm					2.000 min ⁻¹	13,3 Nm			
BSH 1002P	5,5 Nm	2.000 min ⁻¹		11,2 Nm		4.000 min ⁻¹		13,9 Nm		
BSH 1002T	5,5 Nm	4.000 min ⁻¹			16 Nm					
BSH 1003M	7,8 Nm					2.000 min ⁻¹		23,2 Nm		
BSH 1003P	7,8 Nm	2.000 min ⁻¹			23,2 Nm	4.000 min ⁻¹			23 Nm	
BSH 1004P	9,3 Nm	2.000 min ⁻¹			35,7 Nm	3.000 min ⁻¹			23,4 Nm	35,7 Nm
BSH 1401P	11,4 Nm					2.500 min ⁻¹			28 Nm	
BSH 1401T	11,4 Nm	3.000 min ⁻¹			27,1 Nm					
BSH 1402M	19,2 Nm					1.250 min ⁻¹			57 Nm	
BSH 1402P	19,2 Nm	1.500 min ⁻¹			45,4 Nm	2.500 min ⁻¹			38,6 Nm	54,3 Nm
BSH 1402T	19,2 Nm	3.000 min ⁻¹			29,6 Nm					
BSH 1403M	25,4 Nm					1.250 min ⁻¹			70,3 Nm	84,3 Nm
BSH 1403P	25,4 Nm					3.000 min ⁻¹				62,2 Nm
BSH 1404M	32,1 Nm					1.500 min ⁻¹				102 Nm
BSH 1404P	32,1 Nm					3.000 min ⁻¹				63,8 Nm
BSH 2051M	36 Nm					1.500 min ⁻¹				82 Nm

Con:

M₀ = par en la parada

n_N = velocidad nominal

1,4 Nm Par de cresta en la parada que puede ofrecer la asociación de motor BSH y variador Lexium 05

(1) En la referencia, sustituir ● por A para el modelo CANopen con entradas analógicas y por B para el modelo Profibus DP ▲.

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055● y BSH 2051M: 2.º trimestre 2006.

Disponibilidad de los servovariadores LXM05B con comunicación Profibus DP:

2.º trimestre 2006.

Vista de conjunto de las funciones de Lexium 05

El servovariador Lexium 05 dispone de un gran número de funciones que permiten utilizarlo en numerosas aplicaciones industriales.

Las dos familias de funciones son las siguientes:

■ Las funciones de ajuste tradicionales, por ejemplo:

- Toma de origen.
- Desplazamiento manual.
- Autoajuste de la asociación variador-motor.

■ Modos de explotación:

- De posicionamiento:
 - Modo punto a punto.
 - Modo reductor electrónico.
- De velocidad:
 - Regulación de velocidad con control de posición.
 - Regulación de velocidad instantánea.
- De corriente:
 - Regulación de corriente.

Están disponibles dos tipos de funcionamiento:

- Modo Local.
- Modo de bus de campo.

En el modo local, los parámetros del variador se definen a través del interface de usuario, el terminal remoto o el software PowerSuite. Los movimientos se determinan en tal caso por las señales analógicas (± 10 V) o por señales de tipo RS 422 (impulsos/sentido o señales A/B).

En este modo, el variador no gestiona los contactos de final de recorrido ni de toma de origen.

En el modo de bus de campo, se puede acceder al conjunto de los parámetros del variador y los parámetros asociados a los modos de explotación a través del bus de campo, además del acceso a través del interface de usuario, el terminal remoto o el software PowerSuite.

Toma de origen

Antes de realizar un desplazamiento absoluto en modo punto a punto, es necesario proceder a una toma de origen.

La toma de origen consiste en asignar una posición del eje a una posición mecánica conocida. Esta posición pasa a ser la posición de referencia para todos los movimientos posteriores del eje.

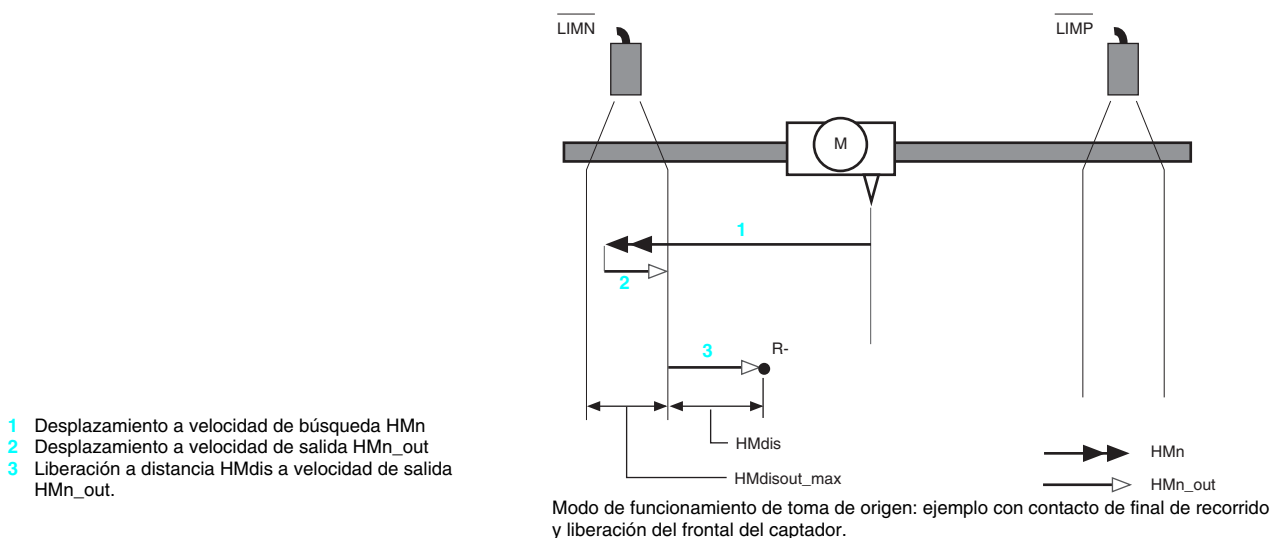
La toma de origen se realiza bien mediante escritura inmediata del registro de posición real, bien mediante movimientos hasta un captador de referencia.

Toma de origen con búsqueda de captadores

Existen cuatro tipos de toma de origen con movimiento hacia los captadores:

- Toma de origen en contacto de final de recorrido –, "LIMN".
- Toma de origen en contacto de final de recorrido +, "LIMP".
- Toma de origen en contacto de referencia "REF" con un primer desplazamiento en el sentido de rotación negativo.
- Toma de origen en contacto de referencia "REF" con un primer desplazamiento en el sentido de rotación positivo.

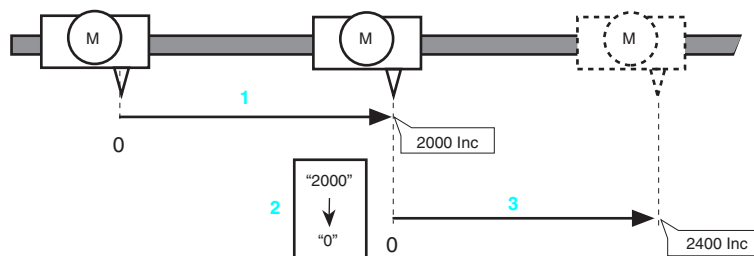
Estos desplazamientos de toma de origen se pueden ejecutar con o sin tener en cuenta el impulso de "activación".



Toma de origen inmediata

La toma de origen inmediata consiste en fijar la posición del motor corriente como punto de referencia nuevo al que se refieren los datos de posicionamiento siguientes.

- Tras la puesta en tensión, el valor de posición equivale a 0.
- 1 Arranque hacia el punto de toma de origen; un movimiento relativo de 2.000 incrementos permite posicionar el motor.
 - 2 Toma de origen inmediata al valor 0 por escritura de la posición real en unidades de usuario.
 - 3 Disparo de una orden de desplazamiento a la posición absoluta de 2.400 incrementos; la posición final es de 2.400 incrementos (4.400 incrementos si la toma de origen inmediata no se había realizado).



Modo de funcionamiento de toma de origen inmediata.

Parámetros de toma de origen

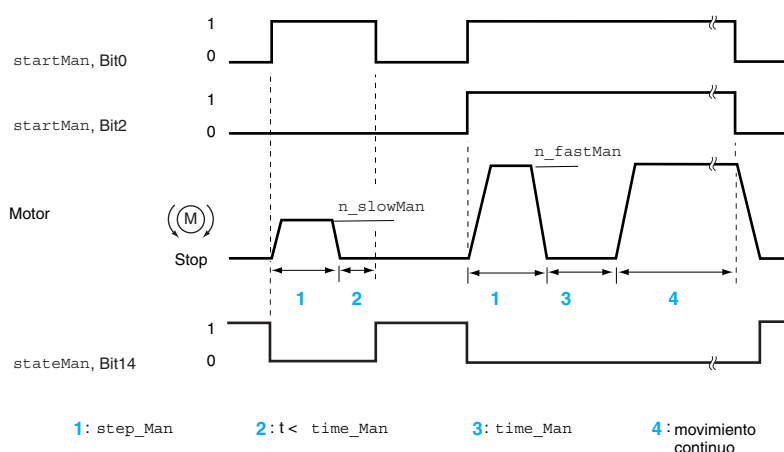
Los parámetros de toma de origen se transmiten a través del bus de campo o mediante el software PowerSuite.

Desplazamiento manual

Este modo permite realizar un desplazamiento manual del eje. El movimiento puede efectuarse en un paso de desplazamiento o de forma continua, a velocidad constante. Están disponibles dos velocidades de desplazamiento (lenta o rápida). Diferentes parámetros que permiten configurar el movimiento manual.

Valor de consigna

Los parámetros se transmiten a través del bus de campo, el software PowerSuite o el interface de usuario del variador.



Ajuste de la máquina en modo manual.

En flanco ascendente de un bit de mando “startMan”, se realiza un paso de desplazamiento (1) a la velocidad baja o alta según la orden en un segundo bit “speedMan”. Si el bit de mando “startMan” se mantienen activo transcurrido un tiempo de espera “timeMan” (caso 3), el movimiento se reinicia y continúa (4) bajo la supervisión del operario hasta la vuelta del mando de “startMan” al nivel inactivo. Un bit “stateMan” refleja el estado “listo/en rotación” del motor en modo de desplazamiento manual.

Autoajuste de la asociación variador-motor

La función de autoajuste (autotuning) integrada en el variador permite, tras la primera configuración, proceder a un ajuste automático de los parámetros de esclavización. Esta función se activa a través del interface de usuario, el terminal remoto o el software PowerSuite.

Este procedimiento necesita que el motor se acople a su mecánica. Unos parámetros adicionales permiten limitar la amplitud y el sentido de los movimientos realizados durante esta fase de autoajuste.

El software PowerSuite ofrece también pantallas para efectuar estos ajustes de esclavización de forma clásica.

En la siguiente tabla se resumen los diversos modos de explotación posibles, el tipo de mando y las fuentes de valores de consigna.

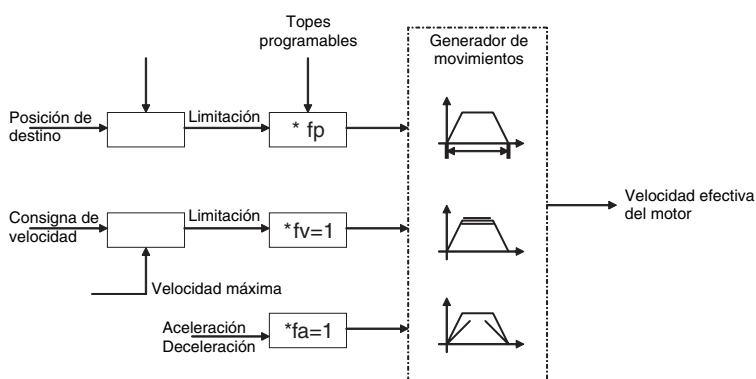
Modo de explotación	Control		Valor de consigna a través de
	Por bus de campo	Local	
Modo punto a punto			Bus de campo o software PowerSuite
Modo reductor electrónico			Señales de impulso/sentido o señales de tipo A/B
Regulación de velocidad con control de posición			Bus de campo o software PowerSuite
Regulación de velocidad instantánea			Entrada analógica, bus de campo o software PowerSuite
Regulación de corriente			Entrada analógica, bus de campo o software PowerSuite

Modo punto a punto

Este modo, también denominado PTP (Point To Point), permite desplazar el eje de la posición A a la posición B. El desplazamiento puede ser absoluto: consiste en expresar la posición B con respecto a una posición de origen (el eje debe referenciarse previamente) o relativa (el movimiento se realiza en tal caso con respecto a la posición corriente A del eje). El desplazamiento se realiza según los parámetros de aceleración, deceleración y velocidad.

Valor de consigna

El valor de consigna se transmite a través del bus de campo o mediante el software PowerSuite.



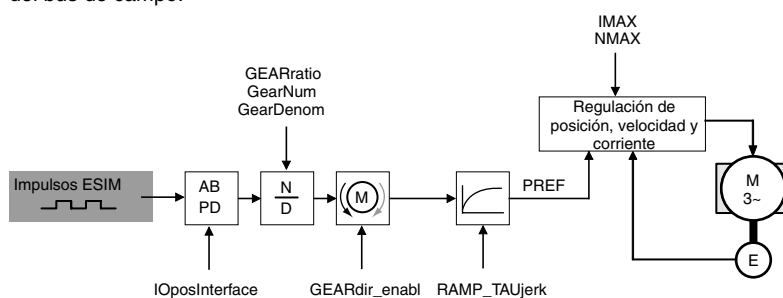
Modo punto a punto, absoluto y relativo

Aplicaciones posibles

Un controlador de movimiento para ejes coordinados o un autómatas programable pueden gestionar varios ejes mediante bus de campo. Este modo se utiliza a menudo en mantenimiento e inspección automatizada...

Modo reductor electrónico

Este modo permite establecer una relación maestro-esclavo entre varios Lexium 05 o entre un Lexium 05 y un maestro exterior (codificador externo A/B, señales de impulsos/sentidos). A esta relación se puede asignar una relación fija o variable. A los parámetros de relación y sentido de marcha se accede en modo dinámico a través del bus de campo.



Aplicaciones posibles

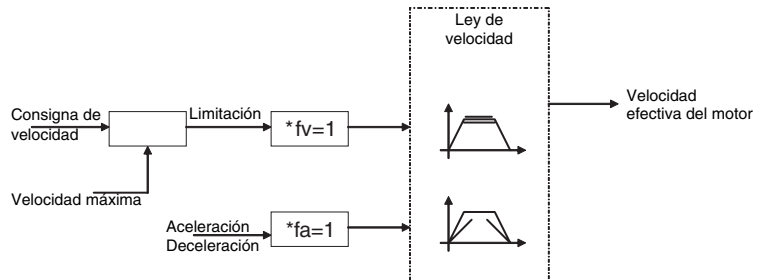
Este modo permite realizar aplicaciones de mantenimiento, transporte y seccionales así como aplicaciones en los campos del plástico y la fibra.

Regulación de velocidad con control de posición

En este modo de explotación, la consigna de velocidad se aplica según una rampa de aceleración/deceleración ajustable por parámetros. La consigna de velocidad se puede modificar durante el movimiento. Asimismo es posible una limitación de corriente. El control de posición presente en segundo plano autoriza una sincronización flexible entre dos ejes controlados en velocidad y permite entrar al vuelo en el modo de control de posición.

Valor de consigna

El valor de consigna se transmite a través del bus de campo o mediante el software PowerSuite.



Modo de funcionamiento de regulación de velocidad con control de posición.

Aplicaciones posibles

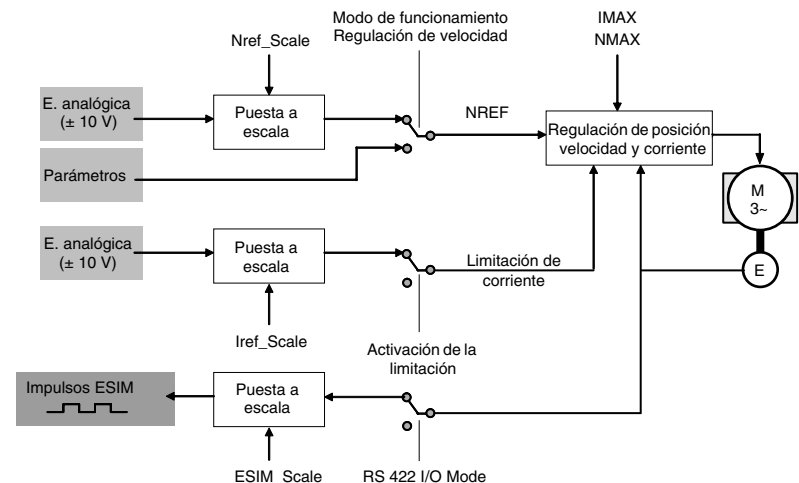
Este modo se utiliza básicamente en eje infinito que necesita control de posición. Ejemplos: aplicaciones de impresión, etiquetado...

Regulación de velocidad instantánea

Este modo permite utilizar el Lexium 05 con un controlador de movimiento de salida analógica y responde a cualquier otra necesidad de regulación de velocidad de alto rendimiento.

Valor de consigna

El valor de consigna se transmite a través de la entrada analógica 1, el bus de campo o el software PowerSuite. La entrada analógica 2 se puede utilizar para limitar la corriente o la velocidad.



Modo de funcionamiento con regulación de velocidad.

Empleo con controlador de movimiento de salida analógica

El retorno de posición del eje se puede suministrar al controlador de movimiento a través de la salida ESIM (Encoder SIMulation) del servovariador Lexium 05.

Aplicaciones posibles

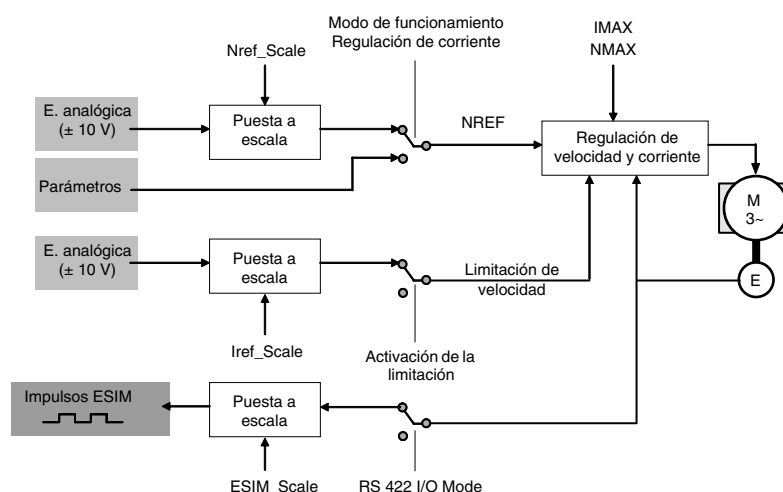
- Manutención.
- Empaquetado.
- Corte longitudinal.
- Aplicación de bobinado y desbobinado.

Regulación de corriente

La regulación de corriente es necesaria para el control del par motor. Este modo complementario a los demás modos se emplea en las fases de máquinas en las que el control de par es fundamental.

Valor de consigna

El valor de consigna se transmite a través de la entrada analógica 1, el bus de campo o el software PowerSuite. La entrada analógica 2 se puede utilizar para limitar la corriente o la velocidad. La posición y la velocidad del motor se transmiten al controlador de movimiento a través de las señales de emulación del encoder (ESIM) del interface RS 422.



Modo de funcionamiento de regulación de corriente, efectos de los parámetros ajustables.

Aplicaciones posibles

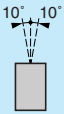
- Aplicaciones en el montaje de automóviles (máquinas de enmangadura).
- Máquinas especiales.

Otras funciones

Se pueden activar otras funciones de supervisión y parametrage de funcionamiento a través de las entradas/salidas "Todo o Nada", del bus de campo, del software PowerSuite o del interface de usuario del variador.

- Funciones de control:
 - ☐ Control del estado en modo de desplazamiento.
 - ☐ Control de las señales de eje.
 - ☐ Control de las señales internas específicas del variador.
 - ☐ Supervisión de la conmutación.
 - ☐ Control de la comunicación en el bus de campo.
- Introducción de los distintos coeficientes de puesta a escala.
- Ajuste del generador de movimientos.
- Activación de la señal STOP.
- Disparo de la función de parada rápida (Quick-Stop).
- Activación del freno del motor a través del controlador de freno de aparcamiento HBC (Holding Brake Controller).
- Inversión del sentido de rotación del motor.
- Lectura del valor de las entradas analógicas
- Determinación de la lógica de las señales.

Características de entorno

Conformidad con las normas			Los servovariadores Lexium 05 se han desarrollado respetando los niveles más severos de las normas internacionales y las recomendaciones sobre equipos eléctricos de control industrial (IEC, EN): baja tensión, IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 50178, IEC/EN 61800-3 (inmunidad y emisión CEM conducidas y radiadas)
Inmunidad CEM			IEC/EN 61800-3, entornos 1 y 2 IEC/EN 61000-4-2 nivel 3 IEC/EN 61000-4-3 nivel 3 IEC/EN 61000-4-4 nivel 4 IEC/EN 61000-4-5 nivel 3
CEM emisiones conducidas y radiadas para variadores	LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D14N4...D57N4 LXM 05●D10M3X...D42M3X		IEC/EN 61800-3, entornos 1 y 2, categorías C2, C3 EN 55011 clase A grupo 2, IEC/EN 61800-3 categoría C3 Con filtro CEM adicional (1): EN 55011 clase A grupo 1, IEC/EN 61800-3 categoría C2 Con filtro CEM adicional (1): EN 55011 clase A grupo 1, IEC/EN 61800-3 categoría C2
Marcado CE			Los variadores están marcados CE en virtud de las directivas europeas de baja tensión (73/23/CEE y 93/68/CEE) y CEM (89/336/CEE)
Homologaciones			UL (Estados Unidos), cUL (Canadá)
Grado de protección			IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 60529
	LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4		IP41 en la parte superior con obturador de protección colocada IP20 después de retirar el obturador de protección (ver pág. 48)
Resistencia a las vibraciones		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	Según IEC/EN 60068-2-6: 1,5 mm pico a pico de 3 Hz a 13 Hz 1 g de 13 Hz a 150 Hz
Resistencia a los choques		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	Según IEC/EN 61131 apartado 6.3.5.2 15 g durante 11 ms según IEC/EN 600028-2-27
Contaminación ambiente máxima		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	Grado 2 según IEC/EN 61800-5-1.
Condiciones de entorno		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	IEC 60721-3-3 clases 3C1
Humedad relativa			Según IEC 60721-3-3, clase 3K3, 5% al 93%, sin condensación
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	Para funcionamiento	°C	- 10...+ 50 Desclasificación de temperatura y limitaciones: Ver las precauciones de montaje en pág. 48.
	Para almacenamiento	°C	- 25...+ 70
Tipo de enfriamiento		LXM 05●D10F1 LXM 05●D10M2 LXM 05●D10M3X LXM 05●D17F1...D57N4	Convección natural Ventilador
Altitud máxima de utilización		m	1.000 sin desclasificación. hasta 2.000 en las siguientes condiciones: - temperatura 40°C como máx. - distancia de montaje entre variadores > 50 mm - extracción de la película de protección
Posición de funcionamiento Inclinación máxima permanente con respecto a la posición vertical normal de montaje			10° 10° 

(1) Ver la tabla en pág. 27 para comprobar las longitudes de cable autorizadas.

Características del accionamiento				
Frecuencia de conmutación		kHz	4 u 8 según el calibre y la asociación del motor. Ver págs. 57 a 78	
Características eléctricas de potencia				
Alimentación de potencia	Tensiones	V	100 - 15%...120 + 10% monofásico para LXM 05●D10F1...D28F1 200 - 15%...240 + 10% monofásico para LXM 05●D10M2...D28M2 200 - 15%...240 + 10% trifásico para LXM 05●D10M3X...D42M3X 380 - 15%...480 + 10% trifásico para LXM 05●D14N4...D57N4	
	Frecuencias	Hz	50 - 5%...60 + 5%	
	Sobretensiones transitorias		Categoría de sobretensión III	
	Corriente de llamada	A	< 60	
	Corriente de fuga	mA	< 30	
Alimentación  24 V externa (no suministrada) (1)	Tensión de entrada	V	24 (-15 / +20%)	
	Corriente de entrada (sin carga)	A	< 1	
	Tasa de ondulación		≤ 5%	
Señalización			1 indicador rojo: el piloto encendido señala la presencia de tensión en el variador	
Tensión de salida			Tensión máxima trifásica igual a la tensión de la red de alimentación	
Aislamiento galvánico			Entre potencia y control (entradas, salidas, alimentaciones)	
Características de los cables de conexión				
Tipo de cable recomendado para montaje en armario		Cable IEC unifilar, temperatura ambiente 45°C, 90°C cobre 90°C XLPE/EPR o cobre 70°C PVC		
Características de conexión (bornas de la alimentación, el motor, el bus continuo)				
Bornas del variador		R/L1, S/L2, T/L3 (alimentación)	PA/+, PBI, PBe (resistencia de frenado externa)	U/T1, V/T2, W/T3 (motor)
Capacidad de conexión máxima y de par de apriete de las bornas de alimentación, del motor, de la resistencia de frenado y del bus continuo	LXM 05●D10F1 LXM 05●D10M2 LXM 05●D10M3X	2,5 mm ² (AWG 14) 0,8 Nm	2,5 mm ² (AWG 14) 0,8 Nm	Ver características de los cables VW3 M510●R●● pág. 79
	LXM 05●D17F1 LXM 05●D17M2 LXM 05●D17M3X LXM 05●D14N4	6,0 mm ² (AWG 10) 1,2 Nm	6,0 mm ² (AWG 10) 1,2 Nm	
	LXM 05●D28F1 LXM 05●D22N4 LXM 05●D28M2 LXM 05●D42M3X LXM 05●D34N4	6,0 mm ² (AWG 10) 1,2 Nm	6,0 mm ² (AWG 10) 1,2 Nm	
	LXM 05●D57N4	16,0 mm ² (AWG 6) 2,2 Nm	16,0 mm ² (AWG 6) 2,2 Nm	

(1) Consultar nuestro catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces".

Características de las señales de control

Protección	Entradas		Contra las inversiones de polaridad
	Salidas		Contra los cortocircuitos
Conexión galvánica			Presencia de una conexión galvánica en el $\text{---} 0 \text{ V}$
Lógica de las E/S $\text{---} 24 \text{ V}$			Positiva o negativa (por defecto, positiva)

Entradas lógicas

Número		4
Alimentación	$\text{---} \text{ V}$	24
Período de muestreo	ms	0,25
Filtrado anti-rebotes	ms	1
Lógica positiva (<i>sink</i>)		Estado 0 si $< 5 \text{ V}$ o entrada no cableada, estado 1 si $> 15 \text{ V}$ Entradas lógicas conformes con la norma IEC/EN 61132-2 tipo 1
Lógica negativa (<i>fuelle</i>)		Estado 0 si $> 19 \text{ V}$ o entrada lógica no cableada, estado 1 si $< 9 \text{ V}$

Entradas de seguridad PWRR_A, PWRR_B

Tipo		Entradas para la función de seguridad "Power Renoval"
Número		2
Alimentación	$\text{---} \text{ V}$	24
Filtrado de entrada	ms	1
Tiempo de respuesta	ms	≤ 10
Lógica positiva (<i>sink</i>)		Estado 0 si $< 5 \text{ V}$ o entrada no cableada, estado 1 si $> 15 \text{ V}$ Entradas lógicas conformes con la norma IEC/EN 61132-2 tipo 1

Salidas lógicas

Tipo		Salidas lógicas $\text{---} 24 \text{ V}$ con lógica positiva (<i>fuelle</i>) o lógica negativa (<i>sink</i>)
Número		2
Tensión de salida	V	≤ 30 , conforme con la norma IEC/EN 61131-2
Período de muestreo	ms	1
Corriente máxima de corte	mA	50
Tensión residual	V	1 (con 50 mA de carga)

Entradas analógicas (1)

			ANA1+/ANA1-	ANA2+/ANA2-
Resolución	bit	14		
Gama		Diferencial $\pm 10 \text{ V}$		
Resistencia de entrada	k Ω	≥ 10		
Período de muestreo	μs	250		
Error absoluto		Inferior a $\pm 1\%$, inferior a $\pm 2\%$ en el rango de temperaturas		
Linealidad		Inferior a $\pm 0,5\%$		

Impulsos/sentido, señales de tipo codificador A/B

Tipo		Enlace RS 422
Gama de modo común	V	- 7...+ 12
Resistencia de entrada	k Ω	5
Frecuencias de entrada	Impulsos/sentido	kHz ≤ 200
	Señales A/B	kHz ≤ 400

Señales de salida ESIM (emulación de codificador)

Nivel lógico		Enlace RS 422
Frecuencia de salida	kHz	≤ 450

Señales de retorno de codificador del motor

Tensiones	Alimentación del codificador	V	+ 10 /100 mA
	Señales de entradas SinCos	V	1 V _{SS} con offset 2,5 V 0,5 V _{SS} a 100 kHz
Resistencia de entrada		Ω	120

Características de seguridad funcional

Protección	De la máquina	Función de seguridad "Power Removal" (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a EN 954-1 categoría 3 y al proyecto de norma IEC/EN 61800-5-2.
	Del proceso de sistema	Función de seguridad "Power Removal" (PWR) que fuerza la parada o que impide el arranque imprevisto del motor, conforme a IEC/EN 61508 nivel SIL2 y al proyecto de norma IEC/EN 61800-5-2.

(1) Los servovariadores LXM05B no tienen entradas analógicas.

Características de los puertos de comunicación

Protocolo CANopen, servovariadores LXM 05AD●●●●●

Estructura	Conectores	Tipo RJ45 referencia CN4 o bornas de resorte de referencia CN1
	Gestión de red	Esclavo
	Velocidad de transmisión	125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s ó 1 Mbit/s
	Dirección (nodo ID)	1 a 127, configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite
	Polarización	Las impedancias de final de línea están integradas en el variador y se pueden conmutar
Servicios	PDO	Intercambio implícito de PDO (Process Data Objects/objetos de datos de proceso): - 3 PDO según los modos DSP 402 (modos de posicionamiento y perfil de velocidad) - 1 PDO correspondencia configurable
	Modos de los PDO	Event-triggered, Time-triggered, Remotely-requested, Sync (cyclic), Sync (acyclic)
	Mapping PDO	1 PDO configurable
	Número de SDO	Intercambio explícito de SDO (Service Data Objects/objetos de datos de servicio): - 2 SDO en recepción - 2 SDO en emisión
	Emergencia	Sí
	Perfil	CiA DSP 402: CANopen “Device Profile Drives and Motion Control” Modos de posicionamiento y perfil de velocidad
	Supervisión de la comunicación	Node guarding, heartbeat
Diagnóstico	Por LED	2 LED: “RUN” y “ERROR” en el terminal de 7 segmentos integrado Visualización de fallos Diagnóstico completo con el software de programación PowerSuite
Archivo de descripción		Un archivo eds único en el CD-ROM de la documentación para toda la gama El archivo contiene la descripción de los parámetros del variador

Protocolo Modbus, variadores LXM 05AD●●●●●

Estructura	Conector	Tipo RJ45 referencia CN4
	Interface físico	Multipunto RS 485 2 hilos
	Modo de transmisión	RTU
	Velocidad de transmisión	Configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite: 9.600, 19.200 ó 38.400 bits/s
	Formato	Configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite: - 8 bits, paridad impar, 1 stop - 8 bits, paridad par, 1 stop - 8 bits, sin paridad, 1 stop - 8 bits, sin paridad, 2 stop
	Polarización	Sin impedancia de polarización Deben suministrarse por el sistema de cableado (por ejemplo, en el maestro)
	Número de variadores	31 servovariadores Lexium 05 como máximo
	Dirección	1 a 247, configurable con el terminal o el software de programación PowerSuite.
Servicios	Mensajería	Read Holding Registers (03) 63 palabras como máximo Write Single Register (06) Write Multiple Registers (16) 61 palabras como máximo Read/Write Multiple Registers (23) 63/59 palabras como máximo Read Device Identification (43) Diagnostics (08)
	Supervisión de la comunicación	Función de supervisión (node guarding) activable "Time out" ajustable de 0,1 s a 10 s
Diagnóstico		Visualización de los fallos en terminal de 7 segmentos integrado

Protocolo Profibus DP, variadores LXM 05BD●●●●●

Estructura	Conector	Bornas de resorte de referencia CN1
	Interface físico	Multipunto RS 485 2 hilos
	Velocidad de transmisión	9.600 bits/s, 19,2 kbits/s, 45,45 kbits/s, 93,75 kbits/s, 187,5 kbits/s, 500 kbits/s, 1,5 Mbits/s, 3 Mbits/s, 6 Mbits/s o 12 Mbits/s
	Dirección	1 a 126, configurable con el terminal de 7 segmentos integrado o el software de programación PowerSuite.
Servicios	Variables periódicas	PPO tipo 2 8 bytes PKW 12 bytes Process Data
	Supervisión de la comunicación	Posibilidad de inhibición "Time out" ajustable con el configurador de red Profibus DP
Diagnóstico		Dos LED RUN y ERR Visualización de los fallos en terminal de 7 segmentos integrado Diagnóstico completo con el software de programación PowerSuite
Archivo de descripción		Un archivo gsd único en el CD-ROM de la documentación para toda la gama. No contiene la descripción de los parámetros del variador.



LXM 05D10F1
LXM 05D10M2
LXM 05D10M3X



LXM 05D17F1
LXM 05D17M2
LXM 05D17M3X
LXM 05D14N4



LXM 05D28F1
LXM 05D28M2
LXM 05D42M3X
LXM 05D22N4
LXM 05D34N4



LXM 05D57N4

Servovariadores Lexium 05

Corriente de salida		Potencia nominal		Corriente de línea		Línea Isc prevista máx.	Referencia (1)	Peso
Continuo (RMS)	Transitorio							
a 4 kHz	a 8 kHz	a 4 kHz	a 8 kHz	a 4 kHz	a U1	a U2		
A	A	A	A	kW	A	A	kA	kg
Tensión de alimentación monofásica: ~ 110...120 V (2) 50/60 Hz, con filtro CEM integrado								
7	6	10	8,5	0,4	7,6	7	1	LXM 05AD10F1 1,100
12	11	17	15,5	0,65	11,5	10,5	1	LXM 05AD17F1 1,400
20	20	28	28	0,85	22,6	20,7	1	LXM 05AD28F1 2,000

Tensión de alimentación monofásica: ~ 200...240 V (2) 50/60 Hz, con filtro CEM integrado

7	6	10	8,5	0,75	8,1	6,7	1	LXM 05AD10M2 1,100
12	11	17	15,5	1,2	12,7	10,5	1	LXM 05AD17M2 1,400
20	20	28	28	2,5	23	19,2	1	LXM 05AD28M2 2,000

Tensión de alimentación trifásica: ~ 200...240 V (2) 50/60 Hz, sin filtro CEM integrado

7	6	10	8,5	0,75	5,2	4,3	5	LXM 05AD10M3X 1,100
12	11	17	15,5	1,4	9	7,5	5	LXM 05AD17M3X 1,300
30	30	42	42	3,2	19	15,8	5	LXM 05AD42M3X 1,900

Tensión de alimentación trifásica: ~ 380...480 V (2) 50/60 Hz, con filtro CEM integrado

10	7,5	14	10,6	1,4	4,2	3,3	5	LXM 05AD14N4 1,400
16	14	22	19,8	2	6,3	5	5	LXM 05AD22N4 2,000
24	18	34	25,5	3	9,7	7,7	5	LXM 05AD34N4 2,000
40	30	57	42	6	17,7	14	22	LXM 05AD57N4 6,500

(1) Referencias del modelo de comunicación Profibus-DP ▲: sustituir **LXM 05A** por **LXM 05B** al principio de la referencia.
(2) Tensión de alimentación nominal, mín. U1, máx. U2 (110...120 V, 200...240 V, 380...480 V).

▲ Profibus DP disponible 2.º trimestre 2006.



VW3 A31101

Partes separadas

Se puede conectar un terminal remoto al Lexium 05 con protección IP 65 a una puerta del armario de control, en el panel frontal.

El terminal posee una pantalla y permite acceder a las mismas funciones que el panel de control integrado en el servovariador.

Se puede utilizar:

■ Para configurar, ajustar y controlar de forma remota el variador.

■ Para la señalización remota visible.

Descripción	Utilización	Referencia	Peso kg
Terminal remoto	Para los servovariadores Lexium 05 de todos los calibres. Conjunto que incluye: – Terminal, cable con 2 conectores – Protección y tornillos para montaje IP 65 en puerta de armario	VW3 A31101	0,380
Placa para montaje en carril de 35 mm de ancho	Para servovariadores LXM 05●D10F1/M2/M3X	VW3 A11851	0,200
	Para servovariadores LXM 05●D17F1/M2/M3X y LXM 05●D14N4	VW3 A31852	0,220

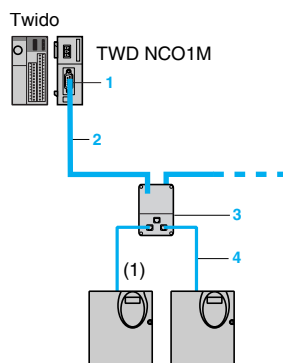
Conectores

Descripción		Referencia	Peso kg
Conectores Molex (venta por cantidad indivisible de 5)	Conector hembra de 10 contactos para CN5	VW3 M8 212	–
	Conector hembra de 12 contactos para CN2	VW3 M8 213	–

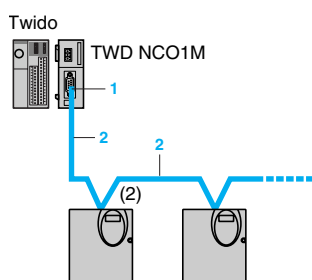
Documentación

Descripción		Referencia	Peso kg
Manual del usuario de Lexium 05 simplificado y CD-ROM, que incluye: – Un manual de usuario para los variadores. – Un manual de usuario para Modbus y CANopen. – Un manual de usuario para Profibus DP ▲.	Suministrado con el variador	–	–
Manual Técnico Internacional (International Technical Manual, ITM)	CD-ROM	DCI CD39811	0,150

▲ Profibus DP disponible 2.º trimestre 2006.



Conexión del Lexium 05 al conector RJ45 (CN4).



Conexión del Lexium 05 al terminal de resorte (CN1).



VW3 CAN TAP2



TSX CAN KCDF90



TSX CAN CA/CB/CD

Bus de comunicación CANopen

El servovariador Lexium 05 se puede conectar directamente al bus CANopen por medio de un conector RJ45 (que admite los protocolos CANopen y Modbus).

La función de comunicación ofrece acceso a la configuración, el ajuste, el control y la supervisión del variador.

Cada servovariador posee adaptadores de impedancia de final de línea que se pueden activar con un conmutador.

Conexión mediante conector RJ45 (CN4)

Descripción	Composición	Nº	Referencia	Peso kg
Caja de conexión IP 20	Puertos 2 RJ45	3	VW3 CAN TAP2	0,480

Descripción	Composición	Longitud m	Nº	Referencia	Peso kg
Cables para bus CANopen	2 conectores RJ45	0,3	4	VW3 CAN CARR03	0,050
		1	4	VW3 CAN CARR1	0,500

Conexión a través del terminal de resorte (CN1)

Descripción	Descripción	Nº	Referencia unitaria	Peso kg
Conector SUB-D IP 20 CANopen (lado del controlador)	Ángulo a 90° Conector hembra SUB-D de 9 patillas Conmutador para adaptador de final de línea	1	TSX CAN KCDF90 	—

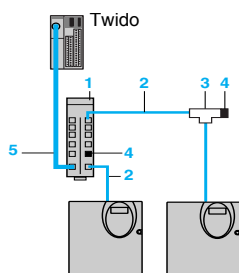
Estándar de cable CANopen (3)

Descripción	Longitud m	Nº	Referencia unitaria	Peso kg
Sin halógeno Reducción de humos y resistente al fuego (IEC 60332-1)	50	2	TSX CAN CA50	—
	100	2	TSX CAN CA100	—
	300	2	TSX CAN CA300	—
Certificación UL. No propaga el fuego (IEC 60332-2)	50	2	TSX CAN CB50	—
	100	2	TSX CAN CB100	—
	300	2	TSX CAN CB300	—
Cable para instalaciones móviles o pesadas. Sin halógeno Reducción de humos y resistente al fuego. Resistente al aceite. (IEC 60332-1)	50	2	TSX CAN CD50	—
	100	2	TSX CAN CD100	—
	300	2	TSX CAN CD300	—

(1) Conector RJ45 CN4.

(2) Terminal de resorte CN1, terminales 21, 22, 23.

(3) Para otros accesorios de conexión del bus CANopen, consultar el catálogo "CANopen en máquinas e instalaciones".



Conexión del Lexium 05 al conector RJ45 (CN4).



TSX SCA50



TSX SCA62



LU9 GC3

Bus de comunicación Modbus

El servovariador Lexium 05 se puede conectar directamente al bus Modbus por medio de un conector RJ45 (que admite los protocolos CANopen y Modbus).

La función de comunicación ofrece acceso a la configuración, el ajuste, el control y la supervisión del variador.

Accesorios para la conexión

Descripción	Longitud m	Nº	Referencia	Peso kg
Caja de derivación 3 bornas con tornillos, terminador de línea RC Para conectar al cable VW3 A8 306 D30	—	—	TSX SCA 50	0,520
Toma de abonado 2 conectores hembra SUB-D de 15 patillas y 2 bornas con tornillos, terminador de línea RC Para conectar al cable VW3 A8 306	—	—	TSX SCA 62	0,570
Bloque de distribución Modbus 10 conectores RJ45 y 1 bornero con tornillos	—	1	LU9 GC3	0,500
Terminadores de línea Modbus (2)	Para R = 120 Ω, C = 1 nF —	4	VW3 A8 306 RC	0,200
	RJ45 R = 150 Ω —	4	VW3 A8 306 R	0,200
	Para R = 120 Ω, C = 1 nF —	—	VW3 A8 306 DRC	0,200
	bornero R = 150 Ω —	—	VW3 A8 306 DR	0,200
Cajas de conexión en T Modbus RJ45 (con cable integrado)	0,3	3	VW3 A8 306 TF03	0,190
	1	3	VW3 A8 306 TF10	0,210
Cableado de enlace serie para controlador Twido	0,3	5	TWD XCA RJ 003	—
1 conector mini-DIN, 1 conector RJ45	1	5	TWD XCA RJ 010	0,090
	3	5	TWD XCA RJ 030	0,160

Cable de conexión

Descripción	Conectores	Longitud m	Nº	Referencia	Peso kg
Cables para bus Modbus bus	1 conector RJ45 y 1 terminal libre	3	—	VW3 A8 306 D30	0,150
	1 conector RJ45 y 1 SUB-D macho de 15 patillas para TSX SCA 62	3	—	VW3 A8 306	0,150
	2 conectores RJ45	0,3	2	VW3 A8 306 R03	0,050
		1	2	VW3 A8 306 R10	0,050
		3	2	VW3 A8 306 R30	0,150
Cables de par trenzado blindado doble Modbus RS 485	Suministrado sin conector	100	—	TSX CSA 100	5,680
		200	—	TSX CSA 200	10,920
		500	—	TSX CSA 500	30,000

(1) Para la conexión a otros controladores, consultar el catálogo.

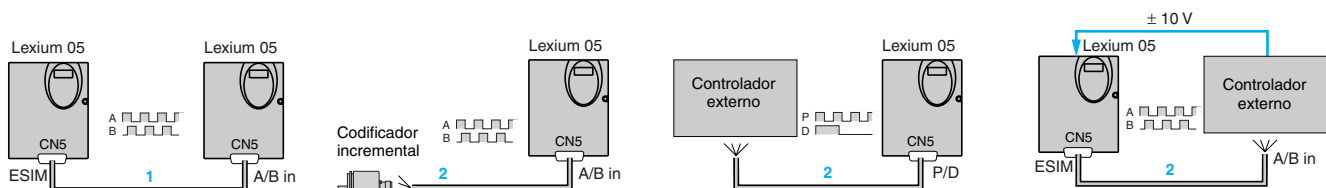
(2) Vendido en lotes de 2.

Servovariadores Lexium 05

Cableado preensamblado para módulos de control de movimiento Modicon Premium (1)

Desde	Hacia	Longitud m	Referencia	Peso kg
Servovariadores Lexium 05 Salida de codificador incremental simulado	Módulo Premium TSX CAY ●●, entrada de codificador.	0,5	VW3 M8 203 R05	0,020
	Cableado con 1 conector Molex de 10 patillas	1,5	VW3 M8 203 R15	0,030
	Lexium 05 (CN5) y un conector SUB-D de 15 patillas TSX CAY ●●	3	VW3 M8 203 R30	0,040
		5	VW3 M8 203 R50	0,050
Módulo Premium TSX CFY ●●	Servovariadores Lexium 05, entrada de impulso/sentido	0,5	VW3 M8 204 R05	0,020
	Cableado con 1 conector Molex de 10 patillas	1,5	VW3 M8 204 R15	0,030
	Lexium 05 (CN5) y un conector SUB-D de 15 patillas TSX CFY ●●	3	VW3 M8 204 R30	0,040
		5	VW3 M8 204 R50	0,050

Cableado para control RS 422



Desde	Hacia	Long. m	Nº	Referencia	Peso kg
Servovariador Lexium 05	Servovariador Lexium 05, conexión maestro/esclavo. Cableado a cada lado 1 conector Molex de 10 patillas para CN5	0,5	1	VW3 M8 202 R05	0,025
		1,5	1	VW3 M8 202 R15	0,035
		3	1	VW3 M8 202 R30	0,045
		5	1	VW3 M8 202 R50	0,055
Codificador externo, controlador externo	Servovariador Lexium 05 (entrada A/B de CN5) (entrada de impulso/sentido de CN5)	0,5	2	VW3 M8 201 R05	0,020
		1,5	2	VW3 M8 201 R15	0,030
Servovariador Lexium 05	Controlador externo u otro Cableado con 1 conector Molex de 10 patillas del lado del Lexium 05 (CN5) y un extremo libre del otro lado	3	2	VW3 M8 201 R30	0,040
		5	2	VW3 M8 201 R50	0,050

Accesorios de interface RS 422

Descripción	Utilización	Longitud m	Referencia	Peso kg
Bloque de distribución para señales de codificador (RVA)	Distribución de señales de codificador A/B o de impulso/sentido para 5 servovariadores con fuente de alimentación de 24 V al codificador de 5 V		VW3 M3 101	0,700
Cable en cascada	Permite la cascada entre dos VW3 M3 101 (RVA)	0,5	VW3 M8 211 R05	—
Convertidor RS 422 (USIC)	Adaptación de las señales de activación 24 V al estándar RS 422		VW3 M3 102	—



VW3 M3 102 (USIC)

Cableado para interface RS 422

Desde	Hacia	Longitud m	Referencia	Peso kg
Servovariador Lexium 05 (simulador de codificador)	VW3 M3 101 (RVA) a ESIM distribuido	0,5	VW3 M8 209 R05	0,020
Bloque de distribución VW3 M3 101 (RVA)	Servovariador Lexium 05, entrada CN5	1,5	VW3 M8 209 R15	0,030
Convertidor VW3 M3 102 (USIC)	Servovariador Lexium 05, entrada CN5	3	VW3 M8 209 R30	0,040
	Cableado con 1 conector Molex de 10 patillas del lado de Lexium 05 (CN5) y un conector SUB-D de 15 patillas del lado VW3 M3 101●	5	VW3 M8 209 R50	0,050

(1) Otros cables de conexión Modicon Premium: consultar el catálogo.

Nota: ESIM (Encoder SIMulation) designa la señal de salida simulada del codificador de los servovariadores (disponibles para CN5 de Lexium 05, salida configurada).

Otros cableados y cables de conexión

Descripción		Longitud m	Referencia	Peso kg
Cableado de control impulso/sentido	S5 IP 247 Siemens para Lexium 05	3	VW3 M8 205 R30	—
	S5 IP 267 Siemens para Lexium 05	3	VW3 M8 206 R30	—
	S7 FM 353 Siemens para Lexium 05	3	VW3 M8 207 R30	—
	Cableado con 1 conector Molex de 10 patillas del lado del Lexium 05 (CN5) y un conector SUB-D de 9 patillas del otro lado			
Retorno de codificador cableado	Lexium 05 para S7 FM 354 Siemens	3	VW3 M8 208 R30	—
	Cableado con 1 conector Molex de 10 patillas del lado de Lexium 05 (CN5) y un conector SUB-D de 15 patillas del lado de FM 354			
Cableado de autómatas para VW3 M3 102 (USIC)	Para señales de impulso/sentido	0,5	VW3 M8 210 R05	—
		1,5	VW3 M8 210 R15	—
	Cableado con 1 SUB-D de 15 patillas del lado de VW3 M3 102 (USIC) y extremo libre del otro lado	3	VW3 M8 210 R30	—
		5	VW3 M8 210 R50	—

Resistencia de frenado

Resistencia de frenado interna

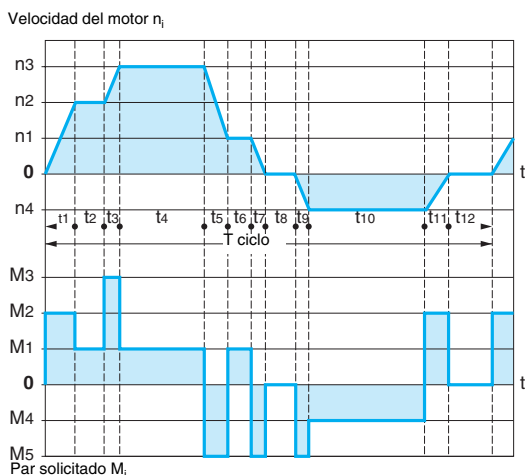
La unidad dispone de una resistencia de frenado para absorber la energía de frenado. Si la tensión de CC del bus supera un valor específico, la resistencia de frenado se activa. La energía retornada se convierte en calor por la resistencia de frenado.

Resistencia de frenado externa

Se necesita una resistencia de frenado externa para las aplicaciones en las que el motor tiene un frenado fuerte y la resistencia de frenado interna ya no puede disipar el exceso de energía de frenado.

Cuando se utiliza una resistencia de frenado externa, la resistencia interna debe desactivarse. El puente entre PA/+ y PBI debe eliminarse y la resistencia de frenado externa debe conectarse entre PA/+ y PBE (ver pág. 41).

También se pueden conectar en paralelo dos o más resistencias de frenado. El servovariador controla la energía disipada de la resistencia de frenado.



Dimensionamiento de la resistencia de frenado

En el frenado o la deceleración pedida por el servovariador, la energía cinética de la carga en movimiento debe absorberse mediante el servovariador. La energía generada por la ralentización carga los condensadores integrados en el servovariador. Cuando la tensión en las bornas de los condensadores supera el umbral autorizado, la resistencia de frenado (interna o externa) se pondrá automáticamente en servicio para disipar esta energía. Para calcular la potencia que se debe disipar mediante la resistencia de frenado es preciso conocer el cronograma que dan los pares y las velocidades del motor en función del tiempo. De este modo se pueden identificar los segmentos de curvas donde el servovariador decelera la carga.

Cronograma ciclo motor

Estas curvas son aquellas que se utilizaron en la página 43749/2 para dimensionar el tamaño del motor. Los segmentos de la curva donde el servovariador decelera que se deben conocer se marcan en azul mediante D_i .

Cálculo de las energías de deceleración constante

Para esto, es necesario conocer la inercia total definida del modo siguiente:

J_t : Inercia total

donde:

$J_t = J_m$ (inercia motor) + J_c (inercia carga). Para J_m , ver páginas 57 a 78.

La energía E_i de cada segmento de deceleración se define:

$$E_i = \frac{1}{2} J_t \cdot \omega_i^2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left(\frac{2\pi n_i}{60} \right)^2$$

lo que da para los distintos segmentos:

$$E_1 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left(\frac{2\pi [n_3 - n_1]}{60} \right)^2$$

$$E_2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left(\frac{2\pi n_1}{60} \right)^2$$

$$E_3 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left(\frac{2\pi n_4}{60} \right)^2$$

con E_i en julios, J_t en kgm^2 , ω en radianes y n_i en min^{-1} .

Energía absorbida por el condensador interno

Las capacidades de absorción de la energía por el servovariador **Evar** (sin utilizar una resistencia de frenado interna o externa) en función del servovariador se indican en la tabla de la página 24.

En el resto del cálculo, sólo deben considerarse los segmentos D_i cuya energía E_i es superior a las capacidades de absorción indicadas en la tabla adjunta. Estas energías adicionales E_{Di} deben disiparse en la resistencia (interna o externa):

$$E_{Di} = E_i - E_{var} \text{ (en julios).}$$

Cálculo de la potencia continua

La potencia continua P_c se calcula para cada ciclo de máquina:

$$P_c = \frac{\sum E_{Di}}{\text{Cycletime}}$$

con P_c en W, E_{Di} en julios y T ciclo en s.

Elección de la resistencia de frenado (interna o externa)

Nota: Se trata de un método de selección simplificado. En las aplicaciones extremas, por ejemplo, con ejes verticales, este método es incompleto. En este caso, consultarnos.

La selección se efectúa en dos etapas:

- 1 La energía máxima en un proceso de frenado debe ser inferior a la energía de punta que la resistencia de carga interna puede absorber: $E_{Di} < E_{Cr}$ y la potencia continua de la resistencia de carga interna tampoco debe sobrepasarse: $P_c < P_{Pr}$. Si se cumplen estas condiciones, la resistencia de carga interna es suficiente.
- 2 Si no se cumple alguna de las condiciones mencionadas anteriormente, deberá utilizarse una resistencia de carga externa para satisfacer tales condiciones. El valor de la resistencia de carga externa debe estar comprendido entre los valores mínimo y máximo que se indican en la tabla. De lo contrario, el valor podría verse afectado y la carga podría no frenarse con total seguridad.

Características											
		LXM 05●	D10F1	D17F1	D28F1	D10M2	D17M2	D28M2	D10M3X	D17M3X	D42M3X
Tensión de alimentación		V	115			230			230		
Número de fases			Una fase			Una fase			Trifásico		
Umbral de frenado		--- V	250			430			430		
Energía absorbida por los condensadores internos		Evar Julios (Ws)	10,8	16,2	26	17,7	26,6	43	17,7	26,6	43
Resistencia interna	Resistencia	Ω	40	40	10	40	40	20	40	40	20
	Potencia continua	PPr W	20	40	60	20	40	60	20	40	60
	Energía de pico	ECr Julios (Ws)	500	500	1000	900	900	1600	900	900	1600
Resistencia externa	Resistencia mín.	Ω	27	20	10	50	27	16	50	27	10
	Resistencia máx.	Ω	45	27	20	75	45	27	75	45	20
	Grado de protección		IP65								
		LXM 05●	D14N4		D22N4		D34N4		D57N4		
Tensión de alimentación		V	400	480	400	480	400	480	400	480	
Número de fases			Trifásico								
Umbral de frenado		--- V	780								
Energía absorbida por los condensadores internos		Evar Julios (Ws)	26	6	52	12	52	12	104	10	
Resistencia interna	Resistencia	Ω	40		30		30		20		
	Potencia continua	PPr W	40		60		60		100		
	Energía de pico	ECr Julios (Ws)	1000		1600		1600		2000		
Resistencia externa	Resistencia mín.	Ω	60		25		25		10		
	Resistencia máx.	Ω	80		36		36		21		
	Grado de protección		IP65								

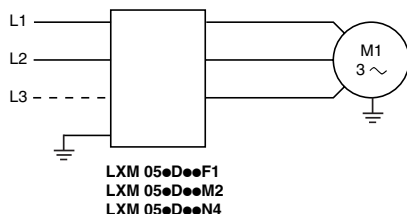


VW3 A7 60● R●●

Referencias

Resistencias de frenado externas

Valor	Potencia continua PPr	Energía de pico ECr			Longitud del cable de conexión	Referencia	Peso kg
		115 V	230 V	400 V			
		Ws	Ws	Ws			
10 Ω	400 W	18800	13300	–	0,75 m	VW3 A7 601 R07	1,420
					2 m	VW3 A7 601 R20	1,470
					3 m	VW3 A7 601 R30	1,620
27 Ω	100 W	4200	3800	1900	0,75 m	VW3 A7 602 R07	0,630
					2 m	VW3 A7 602 R20	0,780
					3 m	VW3 A7 602 R30	0,900
	200 W	9700	7400	4900	0,75 m	VW3 A7 603 R07	0,930
					2 m	VW3 A7 603 R20	1,080
					3,00 m	VW3 A7 603 R30	1,200
	400 W	25500	18100	11400	0,75 m	VW3 A7 604 R07	1,420
					2 m	VW3 A7 604 R20	1,470
					3 m	VW3 A7 604 R30	1,620
72 Ω	100 W	5500	3700	3000	0,75 m	VW3 A7 605 R07	0,620
					2 m	VW3 A7 605 R20	0,750
					3 m	VW3 A7 605 R30	0,850
	200 W	14600	9600	7600	0,75 m	VW3 A7 606 R07	0,930
					2 m	VW3 A7 606 R20	1,080
					3 m	VW3 A7 606 R30	1,200
	400 W	36500	24700	18300	0,75 m	VW3 A7 607 R07	1,420
					2 m	VW3 A7 607 R20	1,470
					3 m	VW3 A7 607 R30	1,620



Filtro CEM integrado de entrada

Función

Los variadores Lexium 05 LXM 05●D●●F1/M2/N4 integran filtros de entrada atenuadores de radioperturbaciones para responder a la norma CEM de “productos” de los elementos eléctricos de potencia de velocidad variable IEC/EN 61800-3, edición 2, categoría C3 en entorno 2 y para cumplir la directiva europea sobre CEM (compatibilidad electromagnética).

Para variador Lexium 05

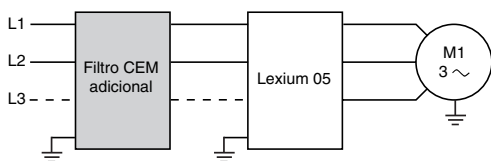
Longitud del cable según la categoría CEM
IEC 61800-3, categoría C3 en entorno 2

Tensión de alimentación monofásica

LXM 05AD10F1	10 m
LXM 05AD10M2	10 m
LXM 05AD17F1	10 m
LXM 05AD17M2	10 m
LXM 05AD28F1	10 m
LXM 05AD28M2	10 m

Tensión de alimentación trifásica

LXM 05AD14N4	10 m
LXM 05AD22N4	10 m
LXM 05AD34N4	10 m
LXM 05AD57N4	10 m



Filtros de entrada CEM adicionales

Aplicaciones

Los filtros adicionales permiten cumplir las exigencias más estrictas: estos filtros están destinados a reducir las emisiones conducidas en la red por debajo de los límites de la norma IEC 61800-3 edición 2 categorías C2 y C3. Los filtros adicionales se montan en los variadores Lexium 05. Se pueden montar al lado del producto. Están provistos de taladros roscados para la fijación de los variadores a los que sirven de soporte.

Para los variadores que no están equipados con filtros CEM de referencia LXM 05●D●●M3X, es necesario prever un filtro CEM adicional.

Utilización en función del tipo de red

La utilización de estos filtros integrados o adicionales únicamente es posible en redes de tipo TN (puesta a neutro) y TT (neutro a tierra).

Los filtros no se deben utilizar en redes de tipo IT (neutro impedante o aislado). En el caso de un variador con filtro integrado LXM 05●D●●F1/M2/N4, éste debe estar desconectado mediante un selector presente en el variador (ver pág. 49).

La norma CEI/EN 61800-3, anexo D2.1, indica que, en las redes de tipo IT (neutro de impedancia o aislado), los filtros pueden dañar el funcionamiento de los controladores de aislamiento. Por otra parte, la eficacia de los filtros adicionales en este tipo de red depende de la naturaleza de la impedancia entre neutro y masa, y por lo tanto es imprevisible.

Nota: Si se tiene que instalar una máquina en una red IT, existe otra solución que consiste en incorporar un transformador de aislamiento que permita reconstituir del lado secundario una red de régimen TT.

Características del montaje variador-filtro CEM			
Conformidad con las normas			EN 133200
Grado de protección			IP 41 en la parte superior con obturador de protección colocado IP 20 después de retirar el obturador de protección (ver pág. 48)
Humedad relativa			Según CEI 60721-3-3, clase 3K3, 5% al 85%, sin condensación ni goteo
Temperatura ambiente en el entorno del aparato	De funcionamiento	°C	- 10...+ 50
	De almacenamiento	°C	- 25...+ 70
Altitud		m	1.000 m sin desclasificación. Hasta 2.000 m en las siguientes condiciones: - temperatura máx. 40 °C, - distancia de montaje entre variadores > 50 mm, - eliminación del obturador de protección.
Resistencia a las vibraciones Según IEC 60068-2-6			10 Hz a 57 Hz: 0,075 mm de amplitud 57 Hz a 150 Hz: 1 g
Resistencia a los choques Según IEC 60068-2-27			15 g durante 11 ms
Tensión nominal máx.	Monofásica 50/60 Hz	V	120 + 10% 240 + 10%
	Trifásica 50/60 Hz	V	240 + 10% 480 + 10%
Aplicación, categoría: EN 61800-3: 2001-02; CEI 61800-3, Ed. 2		Descripción	
Categoría C2 en entorno 1		Distribución restringida, utilización en lugares de uso doméstico, venta relativa a la competencia del usuario y del distribuidor en materia de compatibilidad CEM	
Categoría C3 en entorno 2		Utilización en locales industriales	

Referencias



VW3 A31402

Filtros de entrada CEM adicionales

Para servovariador Lexium 05	Longitud máxima del cable del motor según la categoría CEM, CEI 61800-3 (1)		Referencia	Peso kg
	Categoría C2	Categoría C3		

Tensión de alimentación monofásica

LXM 05•D10F1	20 m	40 m	VW3 A31401	0,600
LXM 05•D10M2				

LXM 05•D17F1	20 m	40 m	VW3 A31403	0,775
LXM 05•D17M2				

LXM 05•D28F1	20 m	40 m	VW3 A31405	1,130
LXM 05•D28M2				

Tensión de alimentación trifásica

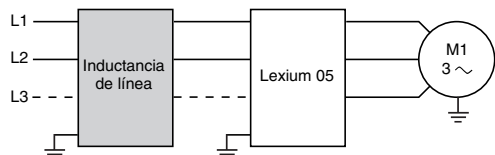
LXM 05•D10M3X	20 m	40 m	VW3 A31402	0,550
---------------	------	------	------------	-------

LXM 05•D17M3X	20 m	40 m	VW3 A31404	0,900
LXM 05•D14N4				

LXM 05•D42M3X	20 m	40 m	VW3 A31406	1,350
LXM 05•D22N4				
LXM 05•D34N4				

LXM 05•D57N4	20 m	40 m	VW3 A31407	3,150
--------------	------	------	------------	-------

(1) Valores proporcionados para frecuencia de conmutación de 4 kHz (por defecto). Con frecuencia de 8 kHz: 100 m máx. en categoría C3.



Inductancias de línea

La inductancia de línea permite asegurar una mejor protección contra las sobretensiones de la red y reducir los armónicos de corriente producidos por el variador.

Las inductancias recomendadas permiten limitar la corriente de línea. Se desarrollan según la norma EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de fuertes energías en la red de alimentación).

Los valores de las inductancias se definen para una caída de tensión comprendida entre el 3 y el 5% de la tensión nominal de la red. Un valor mayor implica una pérdida de par.

Estas inductancias se deben instalar aguas arriba del variador.

Se pueden utilizar varios variadores en una misma inductancia de línea. La corriente que consume el conjunto de los variadores no debe superar la corriente nominal de la inductancia de línea (en tensión nominal).

Aplicaciones

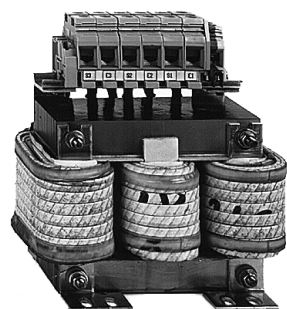
La utilización de inductancias de línea se recomienda en particular en los siguientes casos:

- Puesta en paralelo de varios variadores con conexiones aproximadas.
- Red con grandes perturbaciones de otros receptores (parásitos, sobretensiones).
- Red de alimentación con un desequilibrio de tensión entre fases superior al 1,8% de la tensión nominal.
- Variador alimentado mediante una línea muy poco impedante (cerca de transformador de potencia superior a 10 veces el calibre del variador).
- Instalación de un gran número de variadores en la misma línea.
- Reducción de la sobrecarga de los condensadores de corrección del cos ϕ , si la instalación incluye una batería de compensación del factor de potencia.

Características generales

Tipo de inductancias de línea		VZ1 L007UM50	VZ1 L018UM20	VW3 A4 551	VW3 A4 552	VW3A4 553
Conformidad con las normas		EN 50178 (VDE 0160 nivel 1 sobretensiones de fuertes energías en la red de alimentación)				
Caída de tensión		Comprendida entre el 3 y el 5% de la tensión nominal de la red. Un valor mayor implica una pérdida de par.				
Grado de protección	Inductancia	IP 00				
	Bornero	IP 20				
Valor de la inductancia	mH	5	2	10	4	2
Corriente nominal	A	7	18	4	10	16
Pérdidas	W	20	30	45	65	75

Referencias

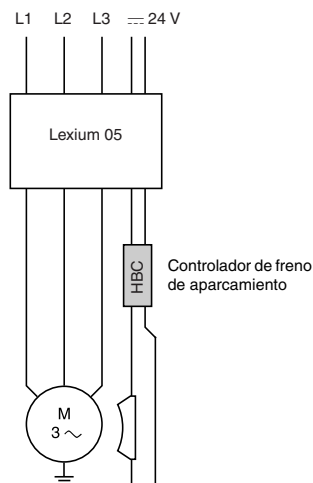


VW3 A4 55●

Inductancias de línea

Para servovariador LXM 05●	Corriente de línea sin inductancia		Corriente de línea con inductancia		Referencia	Peso
	U mín.	U máx.	U mín.	U máx.		
	A	A	A	A		kg
Tensión de alimentación monofásica: 100...120 V 50/60 Hz (1)						
D10F1	7,6	7,0	5,9	5,4	VZ1L007UM50	0,880
D17F1	11,5	10,5	9,7	8,9	VZ1L018UM20	1,990
D28F1	15,7	14,4	13,3	12,2		
Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V 50/60 Hz (1)						
D10M2	8,1	6,7	6,3	5,3	VZ1L007UM50	0,880
D17M2	12,7	10,5	10,7	8,9	VZ1L018UM20	1,990
D28M2	23,0	19,2	20,2	16,8		
Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V 50/60 Hz (1)						
D10M3X	5,2	4,2	2,7	2,2	VW3 A4 551	1,500
D17M3X	9,0	7,5	5,2	4,3	VW3 A4 552	3,000
D42M3X	19,0	15,8	12,2	10,2	VW3 A4 553	3,500
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V 50/60 Hz (1)						
D10N4	4,2	3,3	2,2	1,8	VW3 A4 551	1,500
D22N4	6,3	5,0	3,4	2,7		
D34N4	9,7	7,7	5,8	4,6	VW3 A4 552	3,500
D57N4	17,7	14,0	9,8	7,8		

(1) Tensión nominal de alimentación: U mín...U máx.



Controlador de freno de aparcamiento

Para un motor equipado con un freno de aparcamiento, es necesario prever una lógica de mando adecuada (HBC, *Holding Brake Controller*), que libere el freno durante la alimentación del motor y que inmovilice el eje del motor en la parada.

El controlador de freno de aparcamiento amplifica la señal de mando de frenado procedente de los variadores Lexium 05, de forma que el freno se desactive rápidamente y a continuación se reduce la potencia del mando del freno para reducir el calor disipado.

Características

Montaje sobre perfil		55
Grado de protección		IP 20
Tensión de alimentación	V	19,2...30
Corriente de entrada	A	0,5 A + corriente nominal del freno
Salida freno	Tensiones Antes de la reducción de potencia	V 23 a 25
	Después de la reducción de potencia	V 17 a 19
	Corriente máx.	A 1,6
	Tiempo antes de la reducción de tensión	ms 1.000

Nota: Aislamiento galvánico entre la alimentación de 24 V, la entrada de control y la salida del control de freno.

Referencia

Controlador de freno de aparcamiento

Designación	Descripción	Referencia	Peso kg
Controlador de freno de aparcamiento	Alimentación 24 V Potencia máx. 50 W IP 20, para montaje en perfil 55 mm	VW3 M3103	0,600

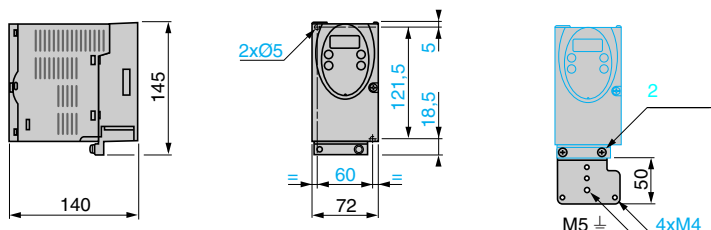


VW3 M3103

Dimensiones

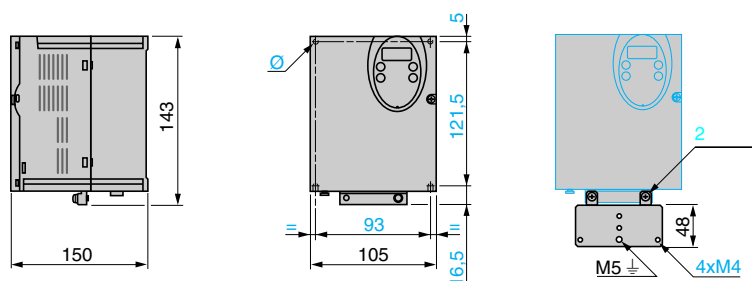
LXM 05●D10F1, LXM 05●D10M2, LXM 05●D10M3X

Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



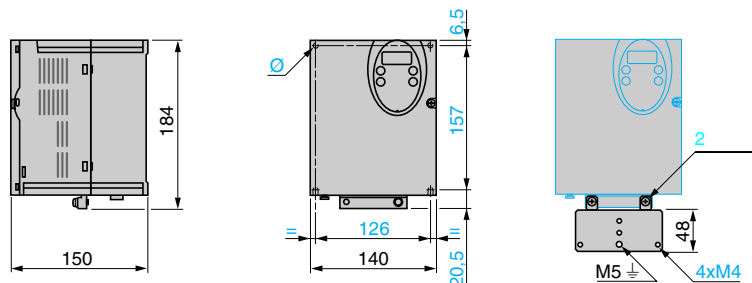
LXM 05●D17F1, LXM 05●D17M2, LXM 05●D14N4, LXM 05●D17M3X

Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



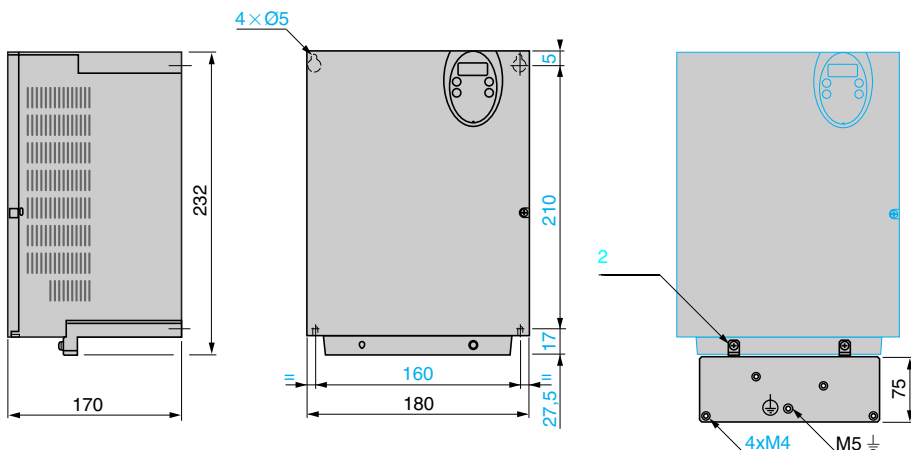
LXM 05●D28F1, LXM 05●D28M2, LXM 05●D34N4, LXM 05●D42M3X

Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



LXM 05●D57N4

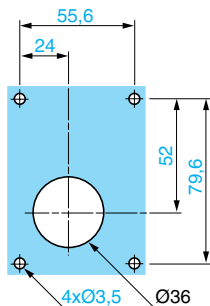
Placa para montaje CEM (suministrada con el variador)



Dimensiones (continuación)

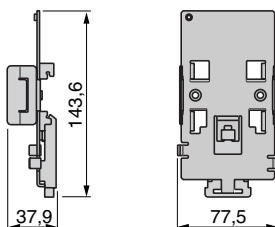
Terminal remoto

VW3 A31101

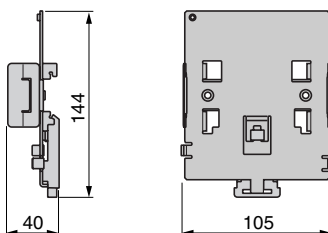


Placas para montaje sobre perfil

VW3 A11851

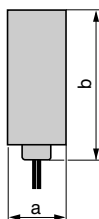
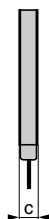


VW3 A31852



Resistencias de frenado

VW3 A7 60● R●●

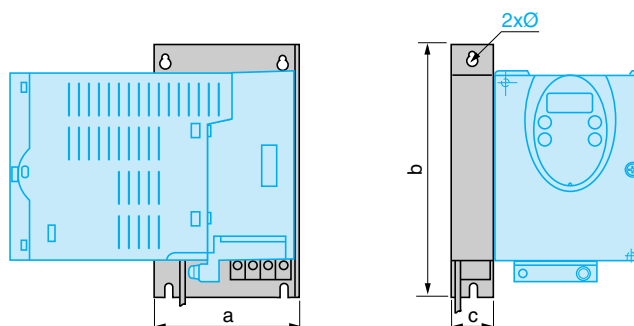


	a	b	c
VW3 A7 602 R●●	80	110	15
VW3 A7 605 R●●			
VW3 A7 603 R●●	80	216	15
VW3 A7 606 R●●			
VW3 A7 601 R●●	80	216	30
VW3 A7 604 R●●			
VW3 A7 607 R●●			

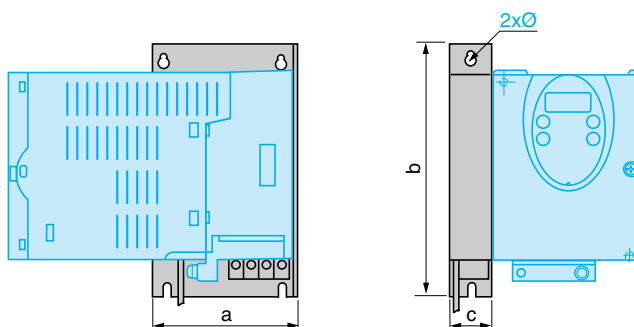
Dimensiones (continuación)

Filtros de entrada CEM adicionales

Montaje del filtro al lado del variador



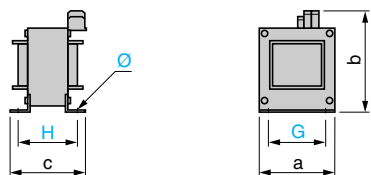
Montaje del filtro bajo el variador



VW3	a	b	b1	c	G	H	Ø
A31401, A31402	72	185	—	50	60	121,5	2×M4
A31403, A31404	105	185	—	60	93	121,5	2×M4
A31405, A31406	140	225	—	60	126	157	4×M4
A31407	245	365	—	60	225	295	4×M5

Inductancias de línea monofásicas

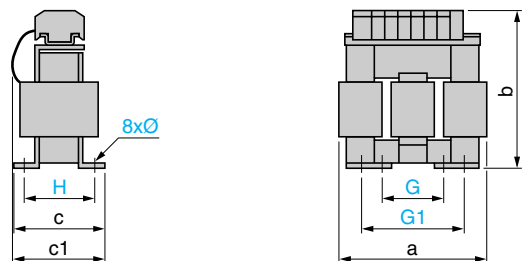
VZ1 L0●●●UM●0



VZ1	a	b	c	G	H	Ø
L007UM50	60	100	95	50	60	4×9
L018UM20	85	120	105	70	70	5×11

Inductancias de línea trifásicas

VW3 A6650●

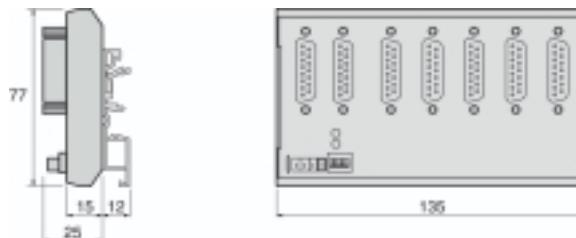


VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6×9
A4 552	130	155	85	90	60	80,5	62	6×12
A4 553	130	155	85	90	60	80,5	62	6×12

Dimensiones (continuación)

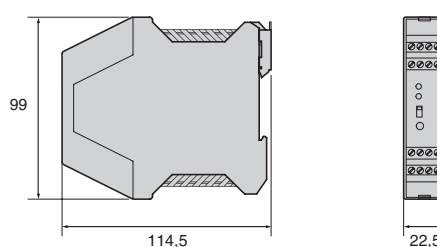
Caja de conexión

VW3 M3 101



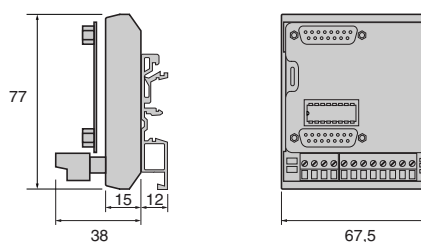
Convertidor RS 422 (USIC)

VW3 M3 102



Controlador de freno de aparcamiento

VW3 M3 103



Función de seguridad “Power Removal”

El variador Lexium 05 integra la función de seguridad “Power Removal” que prohíbe el arranque intempestivo del motor. Este último no proporciona par.

Esta función de seguridad:

- Cumple la norma de seguridad de máquinas EN 954-1, categoría 3.
 - Cumple la norma de seguridad funcional IEC/EN 61508, capacidad SIL2 (controles de seguridad aplicados a los procesos y los sistemas).
- La capacidad SIL (nivel de integridad de seguridad) depende del esquema de conexión asociado al variador y a la función de seguridad. El incumplimiento de las recomendaciones relativas a su instalación no garantiza la capacidad SIL de la función de seguridad “Power Removal”.
- Conforme al proyecto de norma del producto IEC/EN 61800-5-2 para las dos funciones de parada:
 - Eliminación segura del par (Safe Torque Off “STO”).
 - Parada controlada segura (Safe Stop 1 “SS1”).

La arquitectura electrónica de la función de seguridad “Power Removal” es redundante (1) y una función de diagnóstico la controla de forma permanente.

Esta función de seguridad de nivel SIL2 y categoría 3 está homologada según estas normas por el organismo de certificación TÜV en el marco de una certificación voluntaria.

Categorías relativas a la seguridad según la norma EN 954-1

Categorías	Base principal de la seguridad	Requisitos del sistema de control	Comportamiento en caso de fallo
B	Mediante la selección de los componentes en conformidad con las normas pertinentes	Control correspondiente a las buenas prácticas en la materia	Posible pérdida de la función de seguridad
1	Mediante la selección de los componentes y los principios de seguridad	Utilización de los componentes y principios de seguridad probados	Posible pérdida de la función de seguridad con una probabilidad más baja que en B
2	Mediante la selección de los componentes y los principios de seguridad	Prueba por ciclo. La periodicidad de la prueba debe estar adaptada a la máquina y a su aplicación	Fallo detectado en cada prueba
3	Mediante la estructura de los circuitos de seguridad	Un único fallo no debe provocar la pérdida de la función de seguridad. Este fallo debe detectarse si ello es razonablemente viable	Función de seguridad garantizada, salvo en caso de acumulación de fallos
4	Mediante la estructura de los circuitos de seguridad	Un único fallo no debe provocar la pérdida de la función de seguridad. Este fallo debe detectarse desde, o antes, de la próxima solicitud de la función de seguridad. Una acumulación de fallos no debe provocar la pérdida de la función de seguridad.	Función de seguridad siempre garantizada

El fabricante de la máquina es responsable de la elección de la categoría de seguridad. La categoría depende del nivel de los factores de riesgo determinados en la norma EN 954-1.

Niveles de integridad de seguridad (SIL) según la norma IEC/EN 61508

El nivel SIL1 según la norma IEC/EN 61508 es comparable a la categoría 1 según la norma EN 954-1 (SIL1: probabilidad media de fallo peligroso no detectado por hora comprendida entre 10^{-5} y 10^{-6}).

El nivel SIL2 según la norma IEC/EN 61508 es comparable a la categoría 3 según la norma EN 954-1 (SIL2: probabilidad media de fallo peligroso no detectado por hora comprendida entre 10^{-6} y 10^{-7}).

(1) Redundante: consiste en paliar el fallo de un elemento mediante el funcionamiento correcto de otro, partiendo de la hipótesis de que no fallarán simultáneamente.

Consideraciones de la función de seguridad "Power Removal"

La función de seguridad "Power Removal" no puede considerarse como una desconexión eléctrica de seguridad del motor (sin aislamiento galvanizado); si fuera necesario, deberá utilizarse un interruptor-seccionador de tipo Vario.

La función de seguridad "Power Removal" no está destinada a suplir un funcionamiento defectuoso de las funciones de regulación o de aplicación del variador.

Las señales de salida disponibles en el variador no deben considerarse como de seguridad (ejemplo: "Power Removal" activo); se trata de salidas del módulo de seguridad de tipo Preventa que deben integrarse en una cadena de control de seguridad.

Los esquemas que se indican a continuación tienen en cuenta la conformidad con la norma IEC/EN 60204-1, que define 3 categorías de parada:

- Categoría 0: parada por eliminación inmediata de la potencia en los accionadores (ejemplo: parada no controlada).
- Categoría 1: parada controlada manteniendo la potencia en los accionadores hasta la parada de la máquina, y a continuación corte de la potencia en la parada de los accionadores cuando ésta se obtiene.
- Categoría 2: parada controlada manteniendo la potencia en los accionadores.

Esquemas de conexión y aplicaciones

Conforme a la categoría 1 de la norma EN 954-1 y nivel SIL1 según la norma IEC/EN 61508

Utilización de los esquemas de conexión presentados en pág. 36 que utilizan un contactor de línea o un interruptor-seccionador Vario entre el variador y el motor. En este caso, la función de seguridad "Power Removal" no se utiliza y el motor se para según la categoría 0 de la norma IEC/EN 60204-1.

Conforme a la categoría 3 de la norma EN 954-1 y nivel SIL2 según la norma IEC/EN 61508

Los esquemas de conexión utilizan la función de seguridad "Power Removal" del variador Lexium 05 asociado a un módulo de seguridad Preventa que permite supervisar circuitos de Paro de emergencia.

Máquinas de bajo tiempo de parada en rueda libre (baja inercia o fuerte par resistente, ver pág. 37).

Cuando se da la orden de activación en las entradas $\overline{\text{PWRR\_A}}$ y $\overline{\text{PWRR\_B}}$ con el motor controlado, la alimentación del motor se corta inmediatamente y se para según la **categoría 0** de la norma IEC/EN 60204-1.

Cuando se da la orden de activación después de la parada completa del motor, su re arranque no está permitido.

Esta parada segura se mantiene mientras las entradas $\overline{\text{PWRR\_A}}$ y $\overline{\text{PWRR\_B}}$ sigan activadas.

Este esquema debe también utilizarse para las aplicaciones de elevación.

Con una orden "Power Removal", el variador necesita el apriete del freno, pero un contacto del módulo de seguridad Preventa debe introducirse en serie en el circuito de control del freno para apretarlo de forma segura en una solicitud de activación de la función de seguridad "Power Removal".

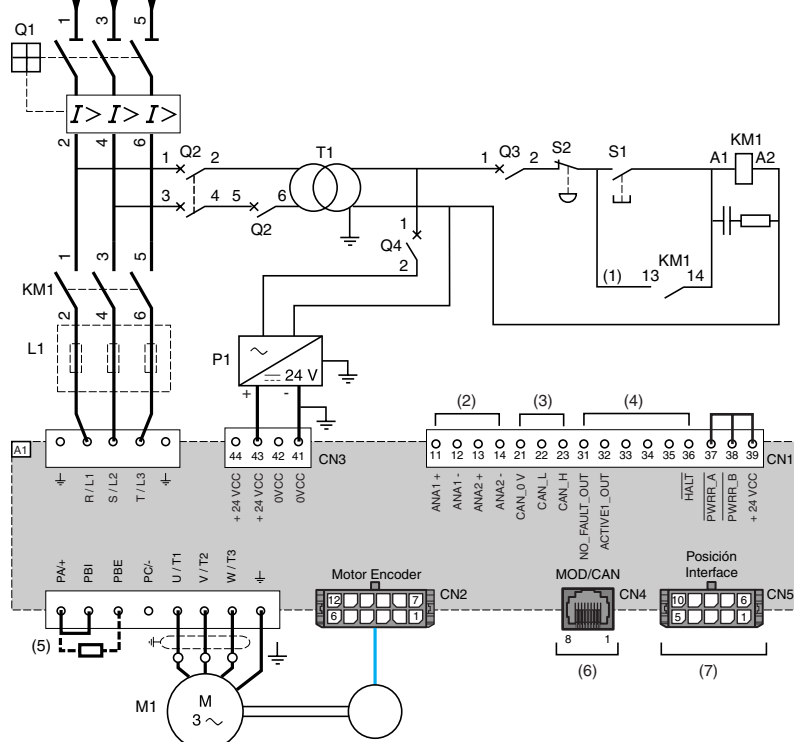
Máquinas de tiempo de parada largo en rueda libre (fuerte inercia o bajo par resistente, ver págs. 38 y 39).

Cuando se da la orden de activación, la deceleración del motor controlada por el variador se solicita en primer lugar y a continuación, tras una temporización controlada por un relé de seguridad XPS AV (tipo Preventa) correspondiente al tiempo de deceleración, la función de seguridad "Power Removal" se activa por las entradas $\overline{\text{PWRR\_A}}$ y $\overline{\text{PWRR\_B}}$. El motor se para según la **categoría 1** de la norma IEC/EN 60204-1 ("SS1").

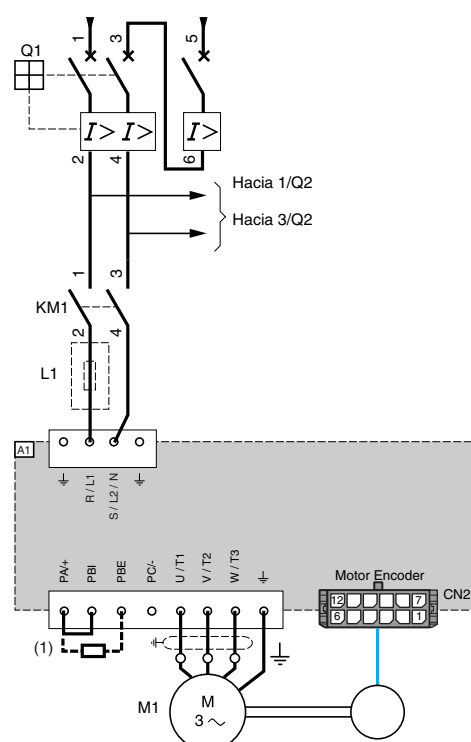
Nota: Test periódico, para el mantenimiento preventivo, la entrada de seguridad "Power Removal" debe activarse al mínimo una vez al año. Este mantenimiento preventivo debe ir precedido de un corte de la alimentación y seguido de una puesta en tensión del variador. Si, durante la prueba, el corte de la alimentación de potencia del motor no se realiza, la integridad de seguridad ya no estará garantizada para la función de seguridad "Power Removal". Es tal caso es obligatorio proceder a la sustitución del variador con el fin de garantizar la seguridad funcional de la máquina o del proceso del sistema.

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 1, IEC/EN 61508 capacidad SIL1, en la categoría de parada 0 según IEC/EN 60204-1**LXM 05D●●M3X, LXM 05D●●N4**

Alimentación trifásica de corte aguas arriba por contactor

**LXM 05D●●F1, LXM 05D●●M2**

Parte de potencia para alimentación monofásica



Nota: Todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar

(para las referencias completas, consultar el catálogo "Soluciones de salidas de motores. Constituyentes de Control Industrial").

Código	Designación
A1	Variador Lexium 05, ver pág. 16
KM1	Contactor de línea, ver arranques motor en págs. 46 y 47
L1	Inductancia de línea, ver pág. 29
M1	Servomotor BSH, ver págs. 80 y 81
P1	Alimentación Phaseo (TBTS) = 24 V, consultar el catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces"
Q1	Disyuntor, ver arranques motor en págs. 46 y 47
Q2	Disyuntor magnético GV2-L calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q3, Q4	Disyuntor magnetotérmico GB2 CB05
S1, S2	Pulsadores de "Marcha" y "Paro de emergencia" XB4 B o XB5 A
T1	Transformador secundario 220 V

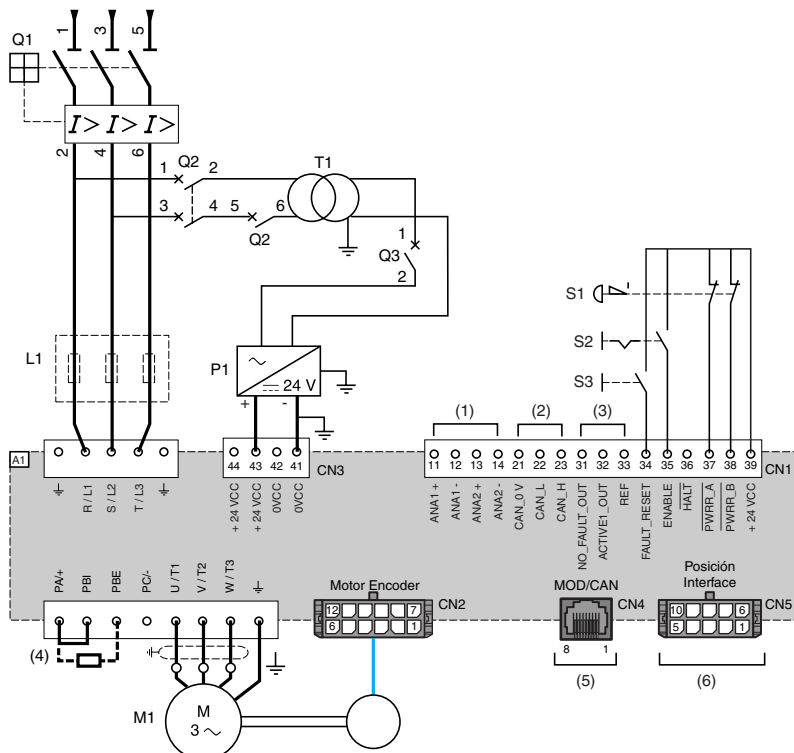
- (1) Insertar en serie un contacto del relé controlado por la salida lógica "NO_FAULT_OUT" (31): con un fallo en el variador, apertura de KM1 (contactor de línea).
- (2) 2 entradas analógicas ± 10 V (sin entradas en LXM05B).
- (3) Bus CANopen conectado en bornas con tornillos.
- (4) 6 entradas y 2 salidas "Todo o Nada" = 24 V, ver pág. 42.
- (5) Resistencia de frenado externa, ver pág. 25.
- (6) Bus CANopen o enlace serie Modbus en conector RJ45. Permite también conectar un terminal de PC (equipado con el software de instalación PowerSuite) o el terminal remoto VV3 A31101.
- (7) Conector Molex para la conexión de las señales de codificador tipo A/B o impulso/sentido, ver pág. 45.

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 3, IEC/EN 61508 capacidad SIL2, en la categoría de parada 0 según IEC/EN 60204-1

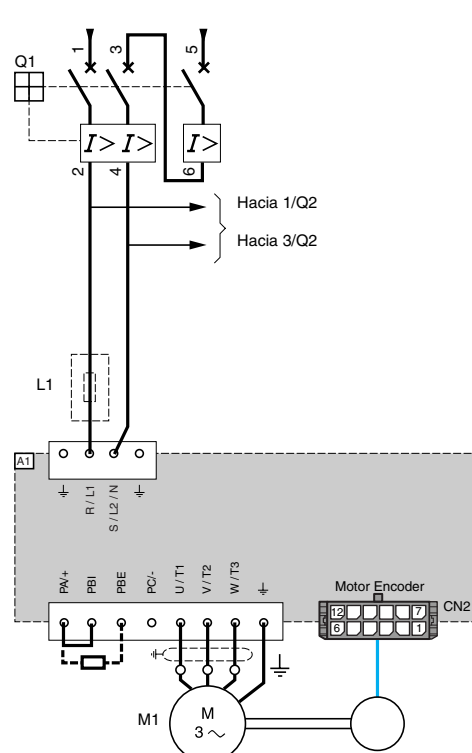
El esquema siguiente se ofrece en modo de control local por entradas/salidas "Todo o Nada". En control por red de comunicación, las entradas referenciadas como 34 y 35 de la borna de resorte CN1 se deben controlar a través de la red. En este modo de red, las entradas 34 y 35 tienen las asignaciones "LIMN" y "LIMP".

LXM 05D●●M3X, LXM 05D●●N4

Alimentación trifásica, máquina de baja inercia, movimiento vertical

**LXM 05D●●F1, LXM 05D●●M2**

Parte de potencia para alimentación monofásica



Nota: Todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar

(para las referencias completas, consultar el catálogo "Soluciones de salidas de motores. Constituyentes de Control Industrial").

Código	Designación
A1	Variador Lexium 05, ver pág. 16
L1	Inductancia de línea, ver pág. 29
M1	Servomotor BSH, ver págs. 80 y 81
P1	Alimentación Phaseo (TBTS) 24 V, consultar el catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces"
Q1	Disyuntor, ver arranques motor en págs. 46 y 47
Q2	Disyuntor magnético GV2-L calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q3	Disyuntor magnetotérmico GB2 CB05
S1	Pulsador doble de "Marcha" y "Paro de emergencia" XB4 B o XB5 A
S2	Pulsador de posición mantenida "Validación" XB4 B o XB5 A
S3	Pulsador de "Rearme" XB4 B o XB5 A
T1	Transformador secundario 220 V

(1) 2 entradas analógicas ± 10 V (sin entradas en LXM05B).

(2) Bus CANopen conectado en bornas con tornillos.

(3) 2 entrada y 2 salidas "Todo o Nada" 24 V, ver pág. 42.

(4) Resistencia de frenado externa, ver pág. 25.

(5) Bus CANopen o enlace serie Modbus en conector RJ45. Permite también conectar un terminal de PC (equipado con el software de instalación PowerSuite) o el terminal remoto VW3 A31101.

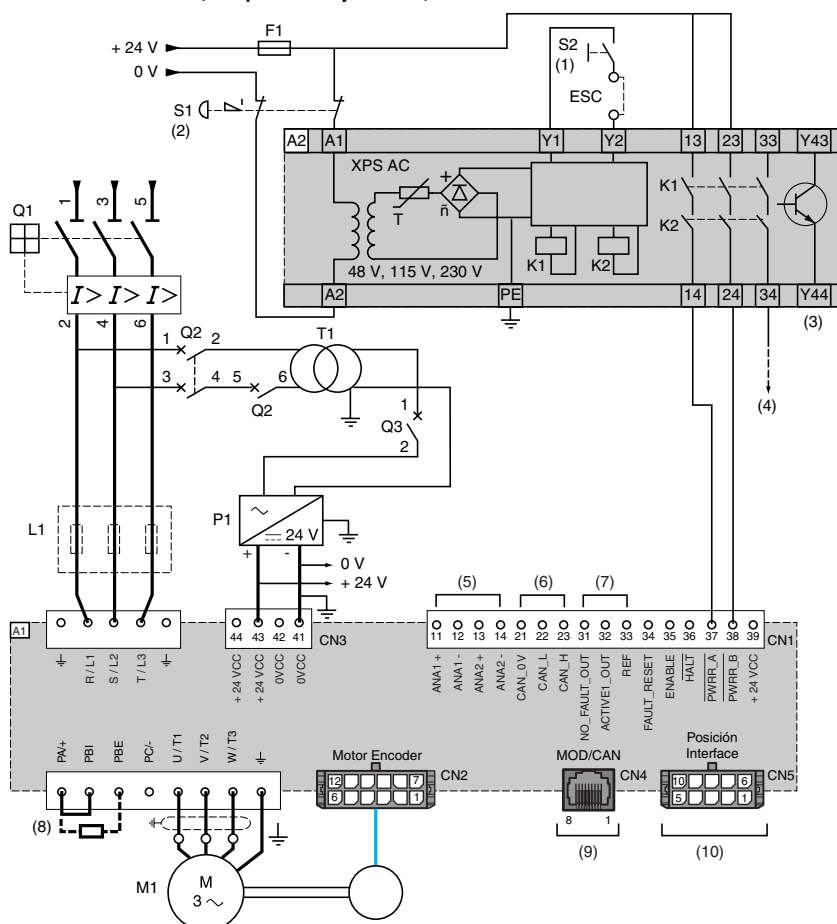
(6) Conector Molex para la conexión de las señales de codificador tipo A/B o impulso/sentido, ver pág. 45.

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 3, IEC/EN 61508 capacidad SIL2, en la categoría de parada 0 según IEC/EN 60204-1 (continuación)

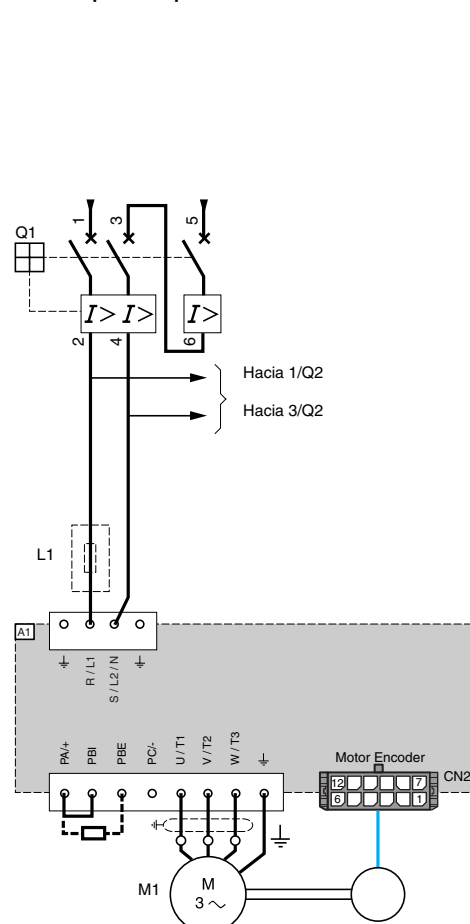
El esquema siguiente se ofrece en modo de control local por entradas/salidas "Todo o Nada". En control por red de comunicación, las entradas referenciadas como 34 y 35 de la borna de resorte CN1 se deben controlar a través de la red. En este modo de red, las entradas 34 y 35 tienen las asignaciones "LIMN" y "LIMP".

LXM 05D●●M3X, LXM 05D●●N4

Alimentación trifásica, máquina de baja inercia, movimiento vertical

**LXM 05D●●F1, LXM 05D●●M2**

Parte de potencia para alimentación monofásica



Nota: Todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo "Soluciones de salidas de motores. Constituyentes de Control Industrial" y "Soluciones de seguridad Preventa").

Código	Designación
A1	Variador Lexium 05, ver pág. 16
A2	Módulo de seguridad Preventa XPS AC para control de Paro de emergencia e interruptores El módulo de seguridad XPS AC puede gestionar la función "Power Removal" de varios variadores de una misma máquina
F1	Fusible
L1	Inductancia de línea, ver pág. 29
M1	Servomotor BSH, ver págs. 80 y 81
P1	Alimentación Phaseo (TBTS) 24 V, consultar el catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces"
Q1	Disyuntor, ver arranques motor en págs. 46 y 47
Q2	Disyuntor magnético GV2-L calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q3	Disyuntor magnetotérmico GB2 CB05
S1	Pulsador doble de "Paro de emergencia" con 2 contactos XB4 B o XB5 A
S2	Pulsador de impulso con XB4 B o XB5 A
T1	Transformador secundario 220 V

(1) S2: rearme del módulo XPS AC en la puesta en tensión o tras un Paro de emergencia. ESC se puede utilizar para introducir condiciones de arranque externas.

(2) S1: solicita la parada no controlada del movimiento y activa la función de seguridad "Power Removal".

(3) La salida lógica se puede utilizar para indicar que la máquina se encuentra en un estado de parada segura.

(4) Hacia la función de seguridad "Power Removal" de un variador de velocidad Altivar 71 (por ejemplo).

(5) 2 entradas analógicas ± 10 V (sin entradas en LXM05B).

(6) Bus CANopen conectado en bornas con tornillos.

(7) 6 entradas y 2 salidas "Todo o Nada" 24 V, ver pág. 42.

(8) Resistencia de frenado externa, ver pág. 25.

(9) Bus CANopen o enlace serie Modbus en conector RJ45. Permite también conectar un terminal de PC (equipado con el software de instalación PowerSuite) o el terminal remoto VW3 A31101.

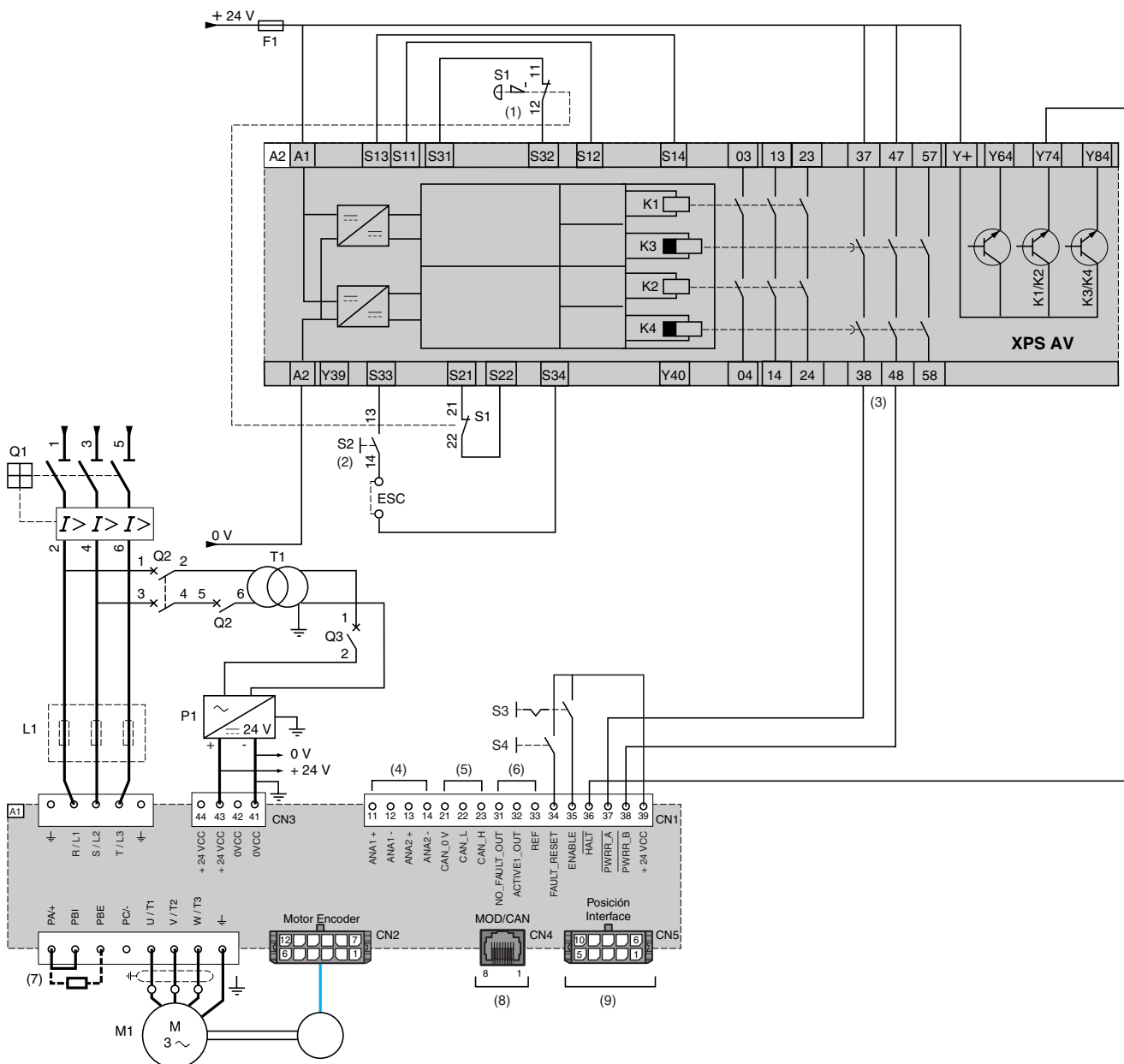
(10) Conector Molex para la conexión de las señales de codificador tipo A/B o impulso/sentido, ver pág. 45.

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 3, IEC/EN 61508 capacidad SIL2, en la categoría de parada 1 según IEC/EN 60204-1

El esquema siguiente se ofrece en modo de control local por entradas/salidas "Todo o Nada". En control por red de comunicación, las entradas referenciadas como 34 y 35 de la borna de resorte CN1 se deben controlar a través de la red. En este modo de red, las entradas 34 y 35 tienen las asignaciones "LIMN" y "LIMP".

LXM 05●D●M3X, LXM 05●D●N4

Alimentación trifásica, máquina de fuerte inercia



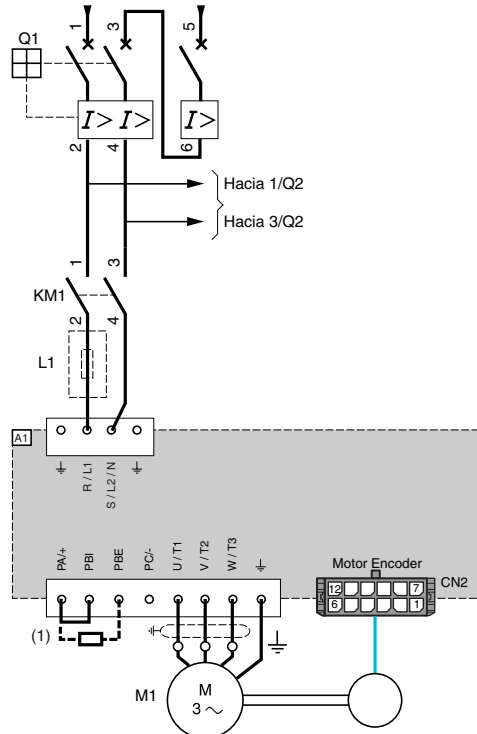
Nota: Todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar ver pág. 40.

- (1) S1: solicita la parada controlada del movimiento y activa la función de seguridad "Power Removal".
- (2) S2: rearme del módulo XPS AT en la puesta en tensión o tras un Paro de emergencia. ESC se puede utilizar para introducir condiciones de arranque externas.
- (3) Salidas de seguridad de apertura retardada, 300 segundos como máximo (parada de categoría 1).
- (4) 2 entradas analógicas ± 10 V (sin entradas en LXM05B).
- (5) Bus CANopen conectado en bornas con tornillos.
- (6) 2 entrada y 2 salidas "Todo o Nada" ± 24 V, ver pág. 42.
- (7) Resistencia de frenado externa, ver pág. 25.
- (8) Bus CANopen o enlace serie Modbus en conector RJ45. Permite también conectar un terminal de PC (equipado con el software de instalación PowerSuite) o el terminal remoto VW3 A31101.
- (9) Conector Molex para la conexión de las señales de codificador tipo A/B o impulso/sentido, ver pág. 45.

Esquemas conformes a las normas EN 954-1 categoría 3, IEC/EN 61508 capacidad SIL2, en la categoría de parada 1 según IEC/EN 60204-1 (continuación)**LXM 05D●●F1, LXM 05D●●M2**

Parte de potencia para alimentación monofásica, máquinas de fuerte inercia



Nota: Todas las bornas están situadas en la parte inferior del variador. Equipar con antiparasitarios todos los circuitos inductivos próximos al variador o acoplados al mismo circuito, como relés, contactores, electroválvulas, iluminación fluorescente...

Componentes para asociar (para las referencias completas, consultar el catálogo "Soluciones de salidas de motores. Constituyentes de Control Industrial" y "Soluciones de seguridad Preventa").

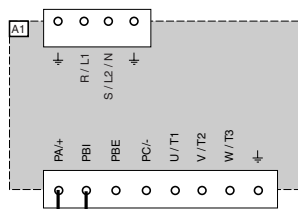
Código	Designación
A1	Variador Lexium 05, ver pág. 16
A2 (2)	Módulo de seguridad Preventa XPS AV para control de Paro de emergencia e interruptores. Un módulo de seguridad puede gestionar la función de seguridad "Power Removal" de varios variadores de una misma máquina, pero la temporización debe ajustarse en el variador que controla el motor que necesita el tiempo de parada más largo.
F1	Fusible
L1	Inductancia de línea, ver pág. 29
M1	Servomotor AC Lexium BSH, ver págs. 80 y 81
P1	Alimentación Faseo (TBTS) --- 24 V, consultar el catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces"
Q1	Disyuntor, ver arranques motor en págs. 46 y 47
Q2	Disyuntor magnético GV2-L calibrado a 2 veces la corriente nominal primaria de T1
Q4	Disyuntor magnetotérmico GB2 CB05
S1	Pulsador doble de "Marcha" y "Paro de emergencia" XB4 B o XB5 A
S2	Pulsador de "Rearme" XB4 B o XB5 A
S3	Pulsador de posición mantenida "Validación" XB4 B o XB5 A
S4	Pulsador de "Rearme" XB4 B o XB5 A
T1	Transformador secundario 220 V

(1) Resistencia de frenado externa, ver pág. 25.

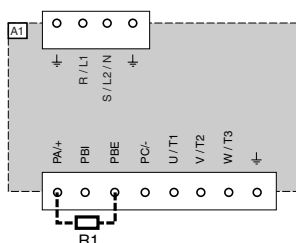
(2) Para los tiempos de parada que necesiten más de 30 segundos en la categoría 1, utilizar un módulo de seguridad Preventa XPS AV que permita una temporización máxima de 300 segundos.

Resistencia de frenado

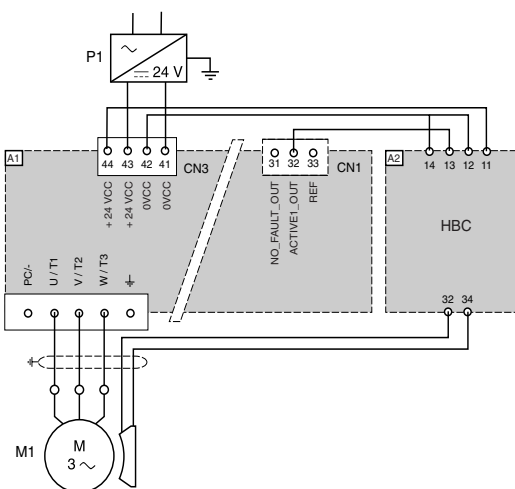
Resistencia interna



Resistencia externa



Controlador de freno de aparcamiento

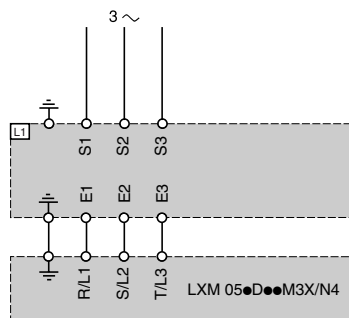


Componentes para asociar

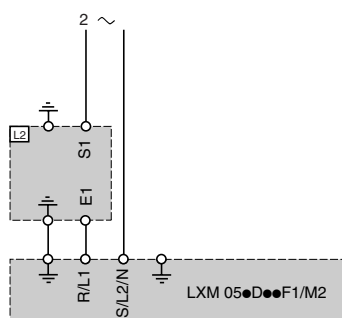
Código	Designación
A1	Variador Lexium 05, ver pág. 16
A2	Controlador de freno de aparcamiento VW3 M3103, ver pág. 29
M1	Servomotor BSH, con freno de aparcamiento 80 y 81
P1	Alimentación Phaseo (TBTS) 24 V, consultar el catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces"
R1	Resistencia de frenado externa VW3 A7 60R, ver págs. 22 a 25

Inductancias de línea

Alimentación trifásica VW3 A4 552/553/554



Alimentación monofásica VZ1 L0...UM00

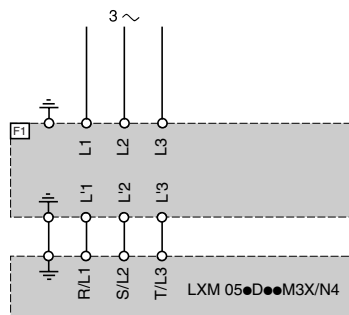


Componentes para asociar

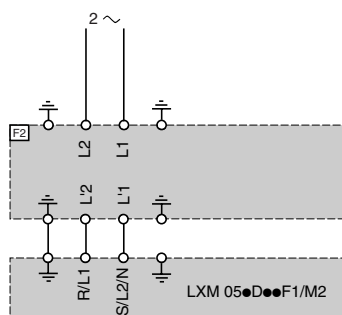
Código	Designación
L1	Inductancia de línea trifásica VW3 A4 552/553/554, ver págs. 28 y 29
L2	Inductancia de línea monofásica VZ1 L0...UM00, ver págs. 28 y 29

Filtros CEM adicionales de entrada VW3 A3140

Alimentación trifásica



Alimentación monofásica



Componentes para asociar

Código	Designación
F1	Filtro de entrada adicional trifásico CEM VW3 A31 402/404/406/407, ver págs. 26 y 27
F2	Filtro de entrada adicional monofásico CEM VW3 A31 401/403/405/405, ver págs. 26 y 27

Nota: Los filtros de entrada CEM adicionales se conectan lo más cerca posible del variador, directamente aguas arriba de éste.

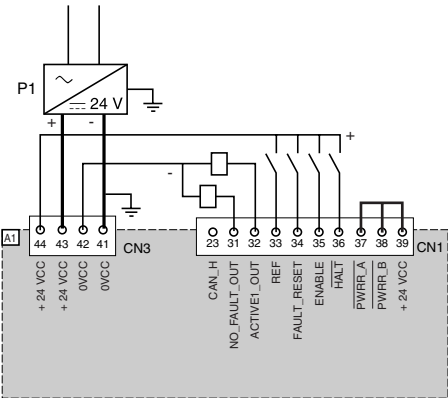
Entradas/salidas lógicas

El parametraje del variador permite adaptar el funcionamiento lógico de las 4 entradas/2 salidas “Todo o Nada” 24 V a la tecnología de los periféricos conectados a las entradas/salidas del variador (captadores, preaccionadores, entradas/salidas de los autómatas programables...:

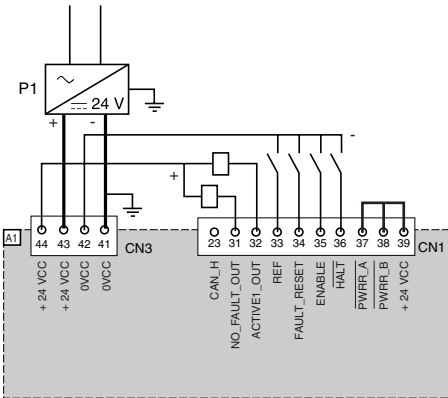
- Lógica positiva (lógica por defecto) en caso de conexión a captadores con transistores PNP.
- Lógica negativa en caso de conexión a periféricos con transistores NPN.

Alimentación externa 24 V

Lógica positiva (por defecto) (1)



Lógica negativa (2)



Entradas/salidas “Todo o Nada” 24 V

Código	Descripción
31 salida “NO_FAULT_OUT”	Fallo del variador
32 salida “ACTIVE1_OUT”	Mando del controlador de freno de aparcamiento VW3 M3103
33 entrada “REF”	Inutilizado (3)
34 entrada “FAULT_RESET”	Rearme, reconocimiento de fallo (3)
35 entrada “ENABLE”	Validación de puente de potencia del variador (3)
36 entrada “HALT”	Parada del variador (categoría de parada 1)

Componentes para asociar

(para las referencias completas, consultar el catálogo “Fuentes de alimentación, repartidores e interfaces”).

Código	Designación
A1	Variador Lexium 05, ver pág. 16
P1	Alimentación Phaseo (TBTS) 24 V

- (1) Lógica positiva: entrada sink, salida fuente.
(2) Lógica negativa: entrada fuente, salida sink.
(3) En caso de control del variador por red de comunicación, estas entradas tienen otras asignaciones, consultar la guía de utilización.

Control de los servovariadores mediante autómatas programables Twido

A través de bus CANopen

Esquemas y referencias, ver pág. 18.

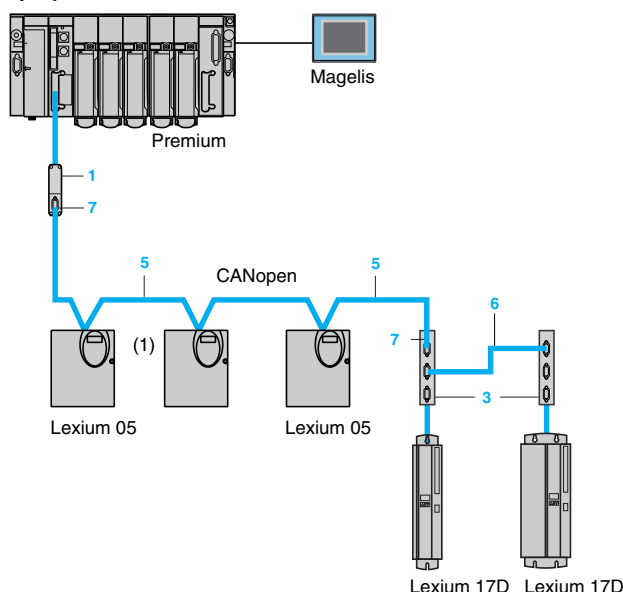
A través del enlace serie Modbus

Esquemas y referencias, ver pág. 19.

Control de los servovariadores mediante plataformas de automatismos Modicon Premium

A través de bus CANopen

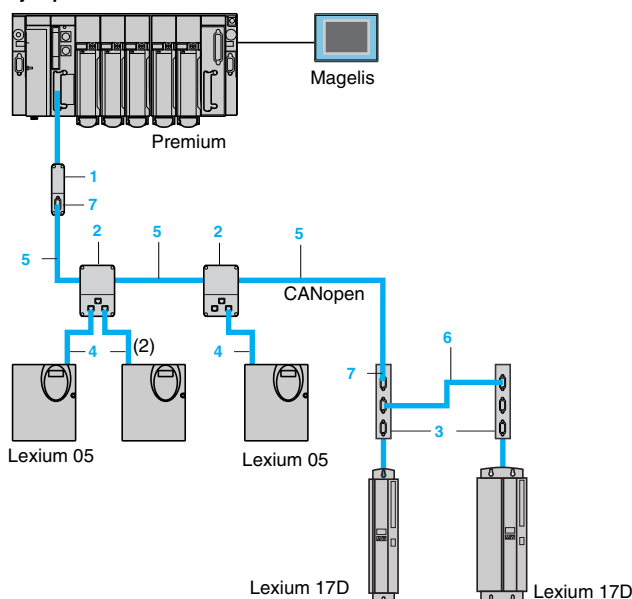
Ejemplo de conexión en unión



- 1 Conjunto de tarjeta PCMCIA con caja de derivación y cable L = 0,5 m, TSX CPP 110.
- 2 Caja de derivación de 2 puertos RJ 45, VW3 CAN TAP2 (3).
- 3 Adaptador bus CANopen para variador Lexium 17 D (interface material de estándar CANopen), AM0 2CA 001V000.
- 4 Cable preequipado con 2 conectores RJ45, VW3 CAN CARR03/1 (L = 0,3 o 1 m).
- 5 Cables CANopen estándar, TSX CAN CA/CB/CD 50/100/300 (L = 50, 100 o 300 m), extremos de hilos libres.
- 6 Cable preequipado con 2 conectores SUB-D (9 contactos, 1 macho y 1 hembra), TLA CD CBA 005/015/030/050 (L = 0,5, 1,5, 3 o 5 m).
- 7 Conector IP 20 tipo SUB-D 9 contactos hembra con adaptación de final de línea, TSX CAN KCDF90T/180T/90TP (acodado 90°, recto o acodado 90° con SUB-D para herramienta de diagnóstico).

Ver referencias en pág. 18.

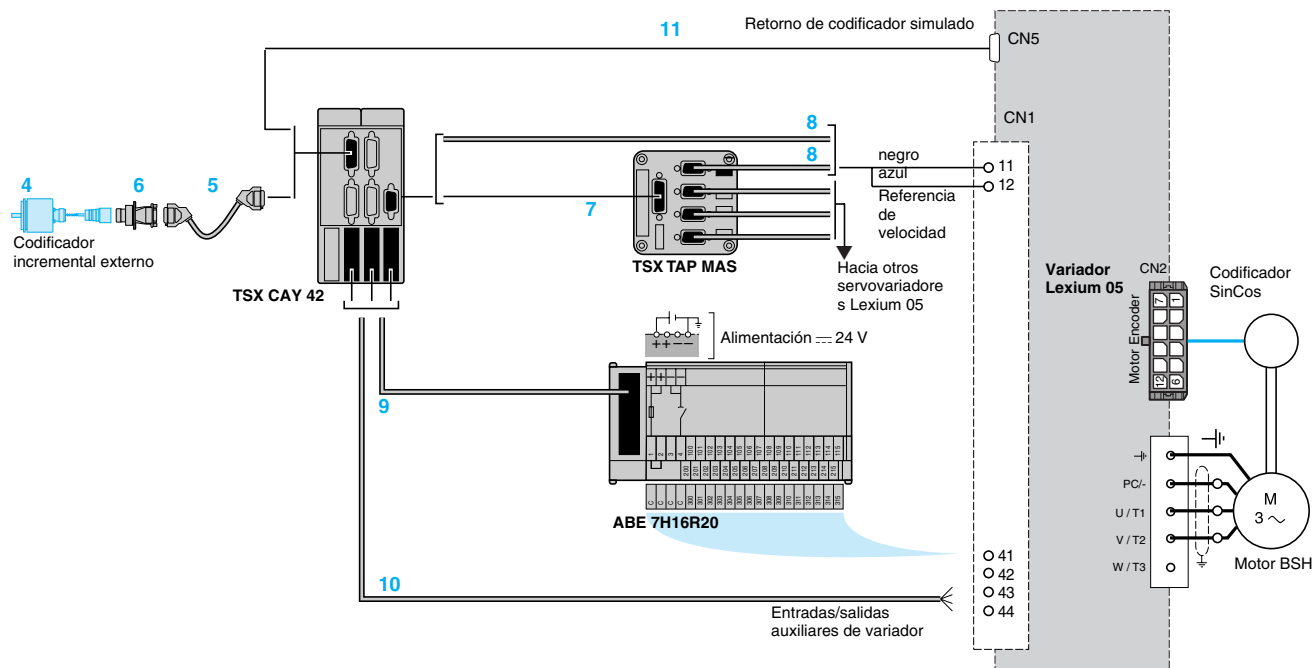
Ejemplo de conexión en derivación



- (1) Conexión en bornero de resorte de referencia CN1.
- (2) Conexión en conector RJ45 referencia CN4.
- (3) Desconectar las resistencias de final de línea de la caja de derivación VW3 CAN TAP2 (incluida en el servovariador Lexium 05).

Control de los servovariadores mediante plataformas de automatismos Modicon Premium (continuación)

Ejemplo de conexión de módulo de control de movimiento TSX CAY21/41/22/42/33



4 Codificador incremental o absoluto.

5 Cable equipado TSX CCP S15 050/100 y TSX CCP S15 (L = 0,5, 1 o 2,5 m).

6 Conector TSX TAP S15 05.

7 Cable equipado TSX CXP 213/613 (L = 2,5 o 6 m).

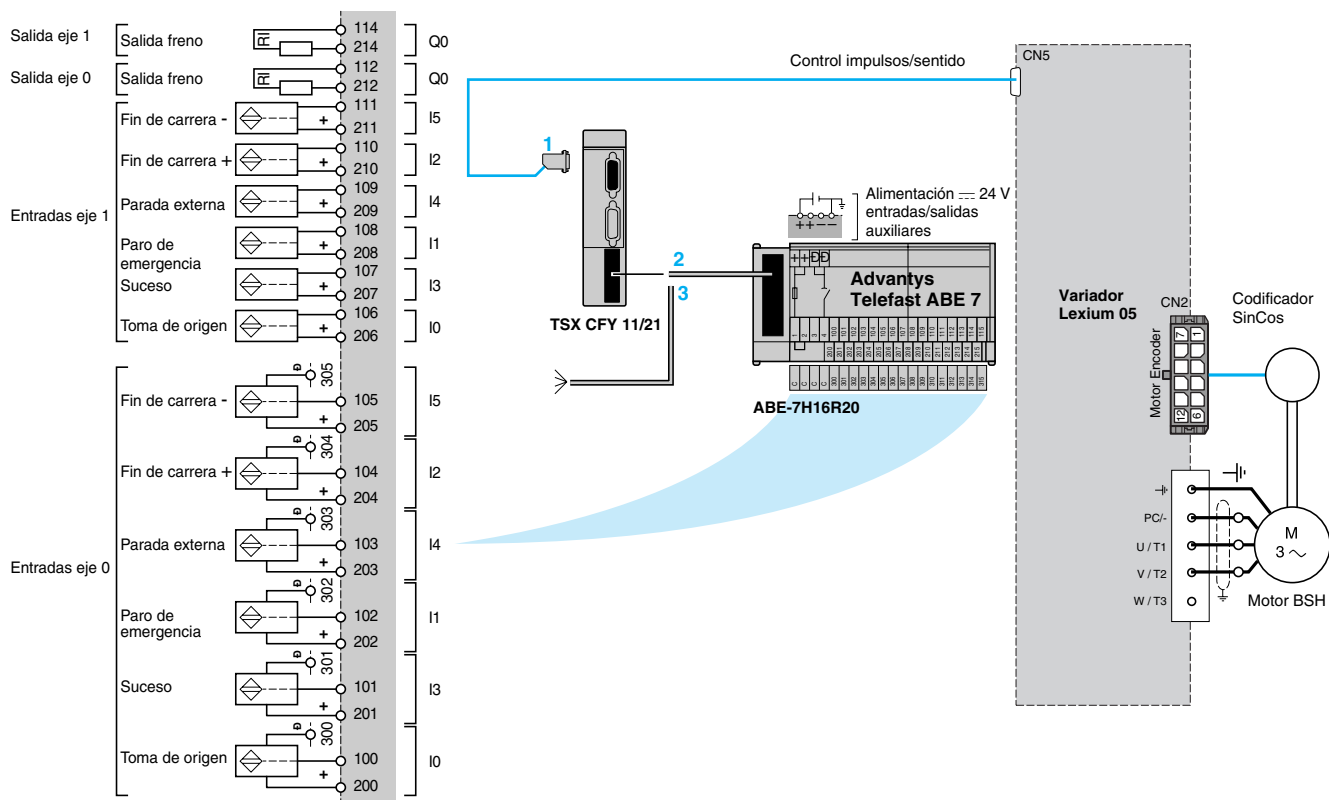
8 Cordon equipado TSX CDP 611 (L = 6 m).

9 Cable equipado TSX CDP053/103/203/303/503 (longitud de 0,5, 1, 2, 3 o 5 m).

10 Cordón equipado con un extremo de hilos libres TSX CDP 301/501/1001 (L = 3, 5 o 10 m).

11 Cable equipado VW3 M8 203R (retorno simulado de codificador incremental), ver pág. 18.

Ejemplo de conexión de módulo de control de movimiento TSX CFY 11/21



1 Cordón equipado VW3 M8 204R (impulsos/sentido), ver pág. 18.

2 Cable equipado TSX CDP053/103/203/303/503 (L = 0,5, 1, 2, 3 o 5 m).

3 Cordón equipado con un extremo de hilos libres TSX CDP 301/501/1001 (L = 3, 5 o 10 m).

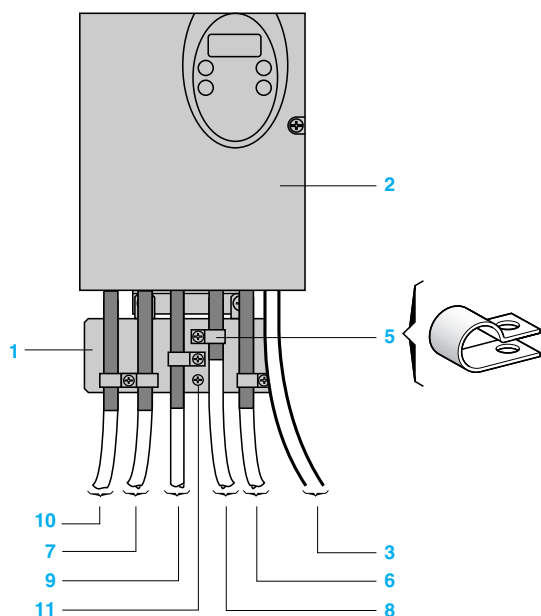
Conexiones acordes con las normas CEM

Principio

- Equipotencialidad de "alta frecuencia" de las masas entre el variador, el motor y el blindaje de los cables.
- Utilización de cables blindados con los 360° de cada extremo del blindaje conectados a la tierra tanto en el lado del cable del motor como del cable de la resistencia de frenado y de los cables de control. En una parte del recorrido, el blindaje se puede realizar con tubos o canaletas metálicos, siempre que no exista discontinuidad de las conexiones de masas.
- Separar al máximo el cable de alimentación (red) del cable del motor.

Plano de instalación para servovariadores LXM 05●D●●●●

- 1 Placa de chapa *suministrada* con el variador, para montar en éste (plano de masa).
 - 2 Variador Lexium 05.
 - 3 Hilos o cables de alimentación sin blindar.
 - 4 Hilos sin blindar para la salida de los contactos del relé de seguridad.
 - 5 Fijación y conexión a tierra de los blindajes de los cables 6, 7, 8, 9 y 10 lo más cerca posible del variador:
 - Pelar los cables blindados.
 - Fijar el cable a la chapa 1 apretando el collarín en la parte del blindaje pelado anteriormente.
 Para establecer un buen contacto, los blindajes deben estar bastante apretados contra la chapa.
 - 6 Cable blindado para conectar la potencia del motor BSH.
 - 7 Cable blindado para conectar el codificador del motor BSH.
 - 8 Cable blindado para conexión de las señales de interface de posición (codificador tipo A/B o impulsos/sentido).
 - 9 Cable blindado para conexión de la red de comunicación (CANopen, Modbus o Profibus DP).
 - 10 Cable blindado para conectar la resistencia de frenado.
- 6, 7, 8, 9, 10, los blindajes deben estar conectados a la tierra por ambos extremos. Dichos blindajes deben ser continuos y, en caso de que existan borneros intermedios, deberán colocarse en cajas metálicas blindadas CEM.
- 11 Tornillo de masa para el cable del motor.



Nota: la conexión equipotencial HF de las tierras entre el variador, el motor y los blindajes de los cables en ningún caso significa que los conductores de protección PE (verde-amarillo) no se conecten a las bornas dispuestas a tal efecto en cada uno de los aparatos. Cuando se utilice un filtro adicional CEM de entrada, debe montarse debajo del variador y conectarse directamente a la red mediante un cable sin blindar. El enlace 3 del variador se realiza con el cable de salida del filtro.

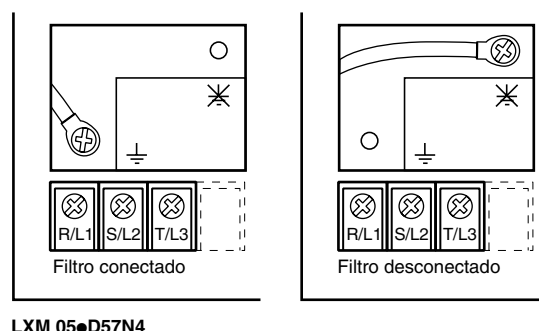
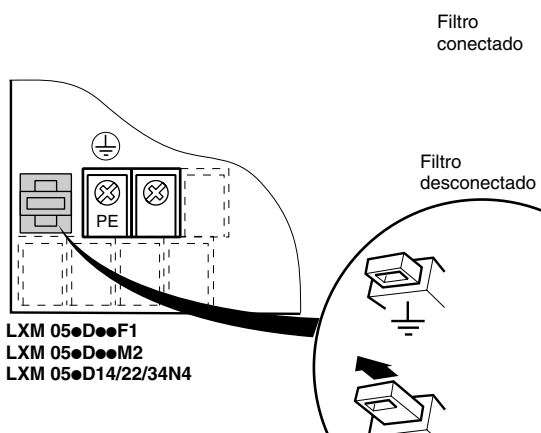
Utilización en red IT

Principio

Red IT: neutro aislado o impedante.

Utilizar un controlador permanente de aislamiento compatible con las cargas no lineales tipo XM200 de marca Merlin Gerin (consultarnos).

Los variadores LXM 05●D●●F1/M2/N4 incluyen un filtro CEM integrado. Para utilizarlos en red IT, es necesario suprimir la conexión de estos filtros a tierra: Para esta desconexión, ver a continuación según el modelo.



Aplicaciones

Las asociaciones posibles que se indican a continuación permiten realizar una salida de motor completa compuesta por un disyuntor, un contactor y un variador de velocidad Lexium 05.

El disyuntor garantiza la protección contra los cortocircuitos accidentales, el seccionamiento y, si fuera necesario, el enclavamiento.

El contactor realiza la puesta en tensión y la gestión de las seguridades eventuales, así como el aislamiento del motor en la parada.

El variador lleva a cabo el control del motor, la protección contra los cortocircuitos entre el variador y el motor y la protección del cable del motor contra las sobrecargas. La protección contra las sobrecargas se realiza a través de la protección térmica del motor del variador.

Arranques motor para servovariador Lexium 05

Variador de velocidad	Potencia nominal	Disyuntor		ICC línea presumible máx.	Contactor (1) Referencia básica para completar con el código de la tensión (2)
		Referencia	Calibre		
	kW		A	kA	
Tensión de alimentación monofásica: 100...120 V					
LXM 05●D10F1	0,4	GV2 L14	10	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D17F1	0,65	GV2 L16	14	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D28F1	1,4	GV2 L20	18	1	LC1 K0610●●

Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V

LXM 05●D10M2	0,75	GV2 L14	10	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D17M2	1,2	GV2 L16	14	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D28M2	2,5	GV2 L22	25	1	LC1 D09●●

Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V

LXM 05●D10M3X	0,75	GV2 L10	6,3	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D17M3X	1,4	GV2 L16	14	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D42M3X	3,2	GV2 L22	25	5	LC1 D09●●

Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V

LXM 05●D14N4	1,4	GV2 L14	10	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D22N4	2	GV2 L14	10	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D34N4	3	GV2 L16	14	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D57N4	6	GV2 L22	25	5	LC1 D09●●

(1) Composición de los contactores:

LC1 K06: 3 polos + 1 contacto auxiliar "NA"

LC1 D09: 3 polos + 1 contacto auxiliar "NA" + 1 contacto auxiliar "NC"

(2) Para las tensiones del circuito de control usuales, ver la siguiente tabla.

Circuito de control en corriente alterna

	Voltios ~	24	48	110	220	230	240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	Voltios ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	—	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Para otras tensiones comprendidas entre 24 y 660 V o para circuitos de control en corriente continua, consultarnos.



GV2 L
+
LC1 K
+
LXM 05●D●●●●

Protección mediante fusibles de clase J (norma UL)

Variador de velocidad	Potencia nominal	Fusibles para colocar aguas arriba
	kW	A
Tensión de alimentación monofásica: 100...120 V		
LXM 05●D10F1	0,4	10
LXM 05●D17F1	0,65	15
LXM 05●D28F1	1,4	25
Tensión de alimentación monofásica: 200...240 V		
LXM 05●D10M2	0,75	10
LXM 05●D17M2	1,2	15
LXM 05●D28M2	2,5	25
Tensión de alimentación trifásica: 200...240 V		
LXM 05●D10M3X	0,75	10
LXM 05●D17M3X	1,4	10
LXM 05●D42M3X	3,2	25
Tensión de alimentación trifásica: 380...480 V		
LXM 05●D14N4	1,4	10
LXM 05●D22N4	2	15
LXM 05●D34N4	3	15
LXM 05●D57N4	6	25

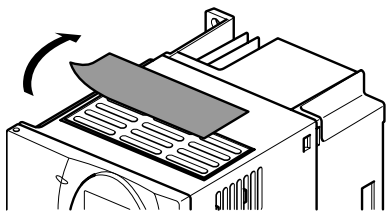
Precauciones de montaje

Los variadores Lexium 05 de referencia LXM 05●D10●●, se ventilan con convección natural.

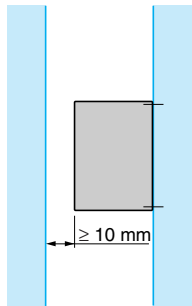
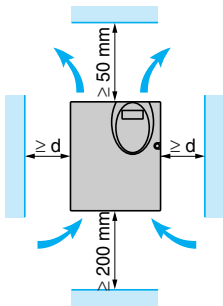
Los demás variadores Lexium 05, referencias LXM 05●D17●● a LXM 05●D57N4, disponen de un ventilador integrado

Cuando se instala un variador en el armario eléctrico, conviene cumplir las siguientes consignas en cuanto a temperatura e índice de protección:

- Garantizar un enfriamiento suficiente del variador dejando las distancias mínimas de montaje.
- No montar el variador cerca de fuentes de calor.
- No montar el variador en materiales inflamables.
- No calentar el aire de enfriamiento del variador con corrientes de aire caliente procedentes de otros aparatos y componentes, por ejemplo, una resistencia de frenado externa.
- En caso de utilizarse superados los límites térmicos, el comando se detiene debido a su temperatura.
- Cuando el índice de protección IP 20 es suficiente, se recomienda retirar la película de protección una vez terminada la instalación.
- Montar el variador verticalmente ($\pm 10\%$).



Eliminación del obturador de protección si IP 20 es suficiente.



Temperatura ambiente	Distancias de montaje	Consignas que se deben respetar
- 10 °C a + 40 °C	$d > 50 \text{ mm}$	–
	$10 < d < 50 \text{ mm}$	Retirar el obturador de protección
	$0 < d < 10 \text{ mm}$	Retirar el obturador de protección
+ 40 °C a + 50 °C	$d > 50 \text{ mm}$	Retirar el obturador de protección
	$d < 50 \text{ mm}$	Retirar el obturador de protección. Reducir la corriente de salida del 2,2% por cada °C superados los 40 °C.

Puesto que los cables se conectan por la parte inferior del variador, es necesario dejar un espacio libre $\geq 200 \text{ mm}$ a fin de respetar el radio de curvatura de los cables de conexión.

Nota: No utilizar cofres aislantes, ya que tienen una conductibilidad muy débil.

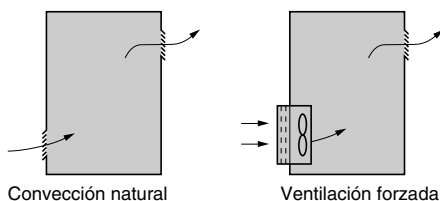
Precauciones de montaje en cofre o en armario

Para permitir una buena circulación de aire en el variador:

- Prever orificios de ventilación en el cofre o el armario.
- Asegurarse de que la ventilación es suficiente, de lo contrario, instalar una ventilación forzada con filtro.
- Las aberturas o ventiladores eventuales deben permitir un flujo al menos equivalente al de los ventiladores de los variadores, ver a continuación.
- Utilizar filtros especiales con IP 54.
- Retirar la película de protección adherida a la parte superior del variador.

Potencia disipada y flujo de ventilación según el variador Lexium 05

Variador	Potencia disipada	Ventilación	Caudal
LXM 05●D10F1	43 W	Convección natural	0,3 m³/mín
LXM 05●D10M2	48 W		
LXM 05●D10M3X	43 W		
LXM 05●D17F1	76 W	Ventilador integrado	0,55 m³/mín
LXM 05●D17M2	74 W		
LXM 05●D17M3X	68 W		
LXM 05●D14N4	65 W		
LXM 05●D28F1	150 W	Ventilador integrado	1,55 m³/mín
LXM 05●D22N4	90 W		
LXM 05●D28M2	142 W		
LXM 05●D42M3X	132 W		
LXM 05●D34N4	147 W		
LXM 05●D57N4	240 W	Ventilador integrado	1,75 m³/mín

**Cofre o armario metálico estanco (grado de protección IP 54)**

El montaje del variador en una envolvente estanco es necesario en ciertas condiciones ambientales: polvo, gases corrosivos, alto nivel de humedad con riesgo de condensación y de goteo, proyección de líquido...

En estos casos, los variadores Lexium 05 se pueden instalar en una envolvente cuya temperatura no supere los 50 °C.

Cálculo de la dimensión de la envolvente**Resistencia térmica máxima R_{th} (°C/W)**

La resistencia térmica se define con la siguiente fórmula:

θ° = temperatura máxima en el cofre en °C,
 θ_e = temperatura exterior máxima en °C,
 P = potencia total disipada en el cofre en W.

Potencia disipada por el variador: ver a continuación. Añadir la potencia disipada por los otros componentes del equipo.

$$R_{th} = \frac{\theta^\circ - \theta_e}{P}$$

Superficie de intercambio útil del cofre S (m²)

La superficie de intercambio útil se define en el caso de una envolvente fijada a una pared por la suma de las superficies de los 2 lados + parte superior + parte frontal.

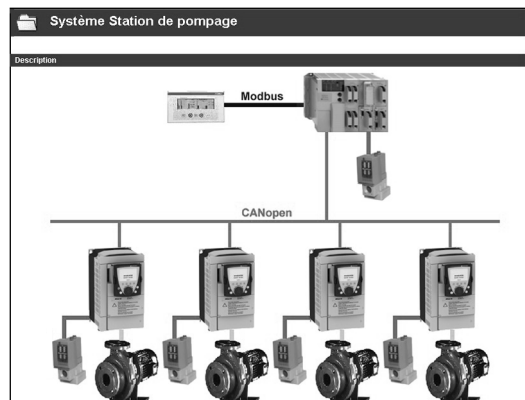
k = resistencia térmica de la envolvente en m².

Para cofre metálico: $k = 0,12$ con ventilador interno, $k = 0,15$ sin ventilador.

$$S = \frac{k}{R_{th}}$$

Nota: No utilizar cofres aislantes, ya que tienen una conductibilidad muy débil.

534513



Gestión del parque.

Presentación

El software de programación PowerSuite para PC es una herramienta sencilla destinada a la instalación de los siguientes aparatos de control de los motores de la marca Telemecanique:

- Arrancadores-controladores TeSys modelo U.
- Arrancadores-ralentizadores Altistart.
- Variadores de velocidad Altivar.
- Servovariadores Lexium 05.

Integra diferentes funciones destinadas a las fases de instalación tales como:

- La preparación de las configuraciones.
- La puesta en marcha.
- El mantenimiento.

Con el fin de facilitar las fases de puesta en servicio y de mantenimiento, el software de programación PowerSuite puede utilizar el enlace inalámbrico Bluetooth®.

Funciones (1)

Preparación de las configuraciones

El software de programación PowerSuite puede utilizarse para generar la configuración del aparato. Se puede guardar, imprimir y exportar a software de ofimática.

El software de programación PowerSuite permite igualmente convertir una configuración:

- De un variador Altivar 28 a un variador Altivar 31.
- De un variador Altivar 38 a un variador Altivar 61.
- De un variador Altivar 58 o Altivar 58F a un variador Altivar 71.

Puesta en marcha

Si el PC está conectado al aparato, el software de programación PowerSuite puede utilizarse para:

- Transferir la configuración generada.
- Ajustar.
- Supervisar. Esta posibilidad ofrece nuevas funciones tales como:
 - El osciloscopio.
 - El osciloscopio rápido (base de tiempo mínimo de 2 ms).
 - El osciloscopio FFT (*Fast Fourier Transform*).
 - La visualización de los parámetros de comunicación.
- Controlar.
- Guardar la configuración final.

Mantenimiento

Con el fin de facilitar las operaciones de mantenimiento, el software de programación PowerSuite permite:

- Comparar la configuración de un aparato en funcionamiento con una configuración guardada.
- Gestionar el parque de aparatos del usuario, en particular:
 - Organizar el parque por carpetas (equipos eléctricos, máquinas, talleres...).
 - Memorizar los mensajes de mantenimiento.
 - Facilitar la conexión en Ethernet mediante la memorización de la dirección IP.

Ergonomía

El software de programación PowerSuite permite:

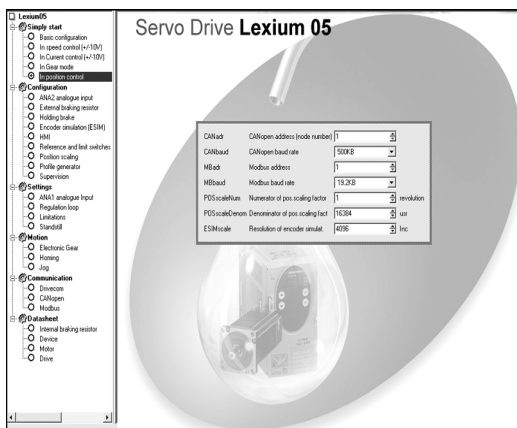
- Presentar los parámetros del aparato clasificados por función en forma de vistas ilustradas de diagramas o de tablas simples.
 - Personalizar nombres de parámetros.
 - Crear:
 - Un menú de usuario (elección de parámetros particulares).
 - Cuadros de instrumentos de vigilancia con elementos gráficos (gráficos de barras).
 - Ejecutar clasificaciones en los parámetros.
 - Visualizar los textos en cinco idiomas (alemán, inglés, español, francés e italiano).
- El cambio de idioma es inmediato y no requiere un reinicio del software.

Posee igualmente una ayuda en línea contextual:

- En la herramienta PowerSuite,
- En las funciones de los aparatos mediante un acceso directo a las guías de utilización.

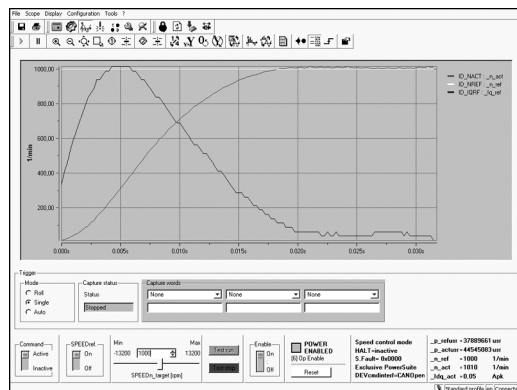
(1) Algunas funciones no están disponibles para el conjunto de aparatos. Consultar la tabla de disponibilidad de las funciones, pág. 51.

DA572708



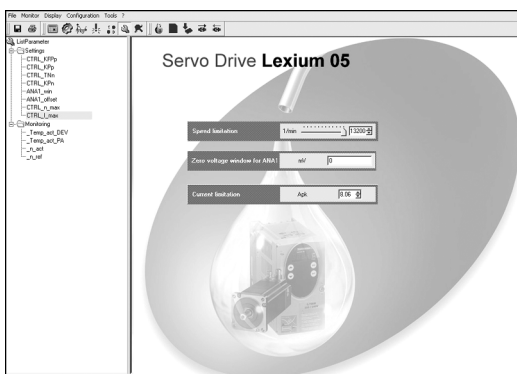
Vista del menú de arranque "Simply Start".

DA572706



Vista de la función de osciloscopio FFT.

DA572707



Cuadro de instrumentos de vigilancia (gráfico de barras).

Disponibilidad de las funciones del software de programación PowerSuite

Las funciones que no aparecen en la tabla están disponibles para el conjunto de aparatos.

Función disponible con los aparatos	Arrancador-controlador	Arrancador-ralentizador progresivo	Variadores				Servo-variadores
	TeSys modelo U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05
Vigilancia							
Osciloscopio							
Osciloscopio rápido							
Osciloscopio FFT							
Visualización de los parámetros de comunicación							
Control							
Personalización de los nombres de parámetros							
Creación de un menú de usuario							
Creación de cuadros de instrumentos de vigilancia							
Clasificación en los parámetros							

■ Funciones disponibles
■ Funciones no disponibles

Conexiones (1)**Bus de comunicación Modbus**

El software de programación PowerSuite puede conectarse directamente a la toma terminal o la toma de red Modbus del aparato a través del puerto serie del PC.

Se pueden realizar dos tipos de conexiones:

- Bien con un solo aparato (conexión punto a punto), a través de un kit de conexión para puerto serie PC VW3 A8 106.
- Bien con un conjunto de aparatos (conexión multipunto), a través del interface XGS Z24.

Red de comunicación Ethernet TCP/IP

El software de programación PowerSuite se puede conectar a una red Ethernet TCP/IP. En ese caso, puede accederse a los aparatos:

- Con una tarjeta de comunicación VW3 A3 310 para los variadores Altivar 61 y Altivar 71.
- Con un bridge Ethernet-Modbus 174 CEV 300 20.

Enlace inalámbrico Bluetooth®

El software de programación PowerSuite puede comunicarse mediante un enlace de radio Bluetooth® con un aparato equipado con un adaptador Bluetooth® - Modbus VW3 A8 114. El adaptador se conecta a la toma terminal o a la toma de red Modbus del aparato, su alcance es de 10 m (clase 2).

Si el PC no está equipado PC con la tecnología Bluetooth®, utilizar el adaptador USB - Bluetooth® VW3 A8 115.

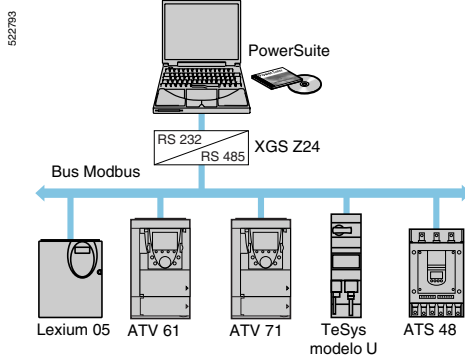
Mantenimiento remoto

El software de programación PowerSuite permite mediante una simple conexión Ethernet asegurar la vigilancia y el diagnóstico a distancia.

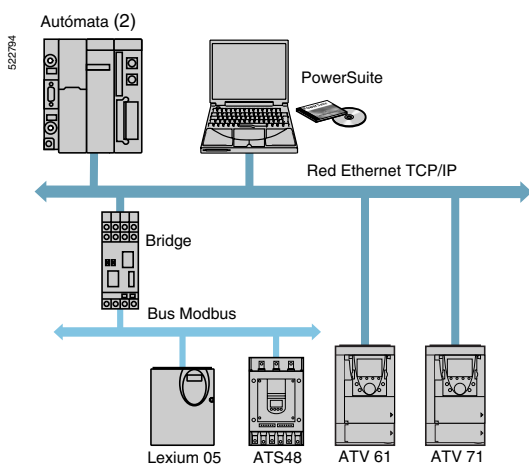
Cuando los aparatos no estén conectados a la red Ethernet, o no pueda accederse a esta última directamente, pueden proponerse diferentes soluciones de teletransmisión (módem, pasarela de telegestión...). Consultarnos.

(1) Consultar la tabla de compatibilidad en pág. 53.

(2) Consultar los catálogos "Plataforma de automatismo Modicon Premium - Unity y PL7" y "Plataforma de automatismo Modicon TSX Micro - PL7".



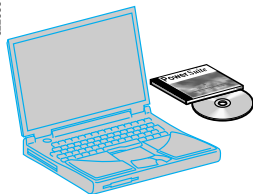
Conexión Modbus multipunto.



Conexión Ethernet.

Software de programación PowerSuite

922838



VW3 A8 104

Designación	Composición	Referencia	Peso kg
CD-ROM de PowerSuite	– 1 software para PC en alemán, inglés, español, francés e italiano. – Las guías técnicas de los variadores de velocidad, los arrancadores y los servomotores.	VW3 A8 104	0,100
CD-ROM de actualización PowerSuite (1)	– 1 software para PC en alemán, inglés, español, francés e italiano. – Las guías técnicas de los variadores de velocidad, los arrancadores y los servomotores.	VW3 A8 105	0,100
Kit de conexión para puerto serie de PC para conexión Modbus punto a punto	– 1 cable de 3 m de longitud con 2 conectores de tipo RJ45. – 1 convertidor RS 232/RS 485 con 1 conector de tipo SUB-D hembra de 9 contactos y 1 conector de tipo RJ45. – Para el variador ATV 11, 1 convertidor con 1 conector macho de 4 contactos y 1 conector de tipo RJ45. – Para los variadores ATV 38/58/58F, 1 adaptador de tipo RJ45/SUB-D macho de 9 contactos. – Para el variador ATV 68, 1 adaptador de tipo RJ45/SUB-D hembra de 9 contactos.	VW3 A8 106	0,350
Interface RS 232-RS 485 para conexión Modbus multipunto	1 convertidor Modbus multipunto que permita la conexión a las bornas con tornillo y que necesite una alimentación $\approx$ 24 V (20...30 V), 20 mA (2).	XGS Z24	0,105
Adaptador Modbus - Bluetooth® (3)	– 1 adaptador Bluetooth® (alcance 10 m, clase 2) con 1 conector de tipo RJ45. – Para PowerSuite, 1 cable de longitud 0,1 m con 2 conectores de tipo RJ45. – Para TwidoSoft, 1 cable de longitud 0,1 m con 1 conector de tipo RJ45 y 1 conector de tipo mini-DIN. – Para los variadores ATV38/58/58F, 1 adaptador de tipo RJ45/SUB-D macho de 9 contactos.	VW3 A8 114	0,155
Adaptador USB - Bluetooth® para PC	Este adaptador resulta necesario para un PC que no esté equipado con la tecnología Bluetooth®. Se conecta a un puerto USB del PC. Alcance de 10 m (clase 2).	VW3 A8 115	0,290

531186



VW3 A8 114

- (1) Actualización de una versión $\geq$ a V1.50 a través de la última versión comercializada. Para las versiones < hasta V1.50, es necesario encargar el CD-ROM PowerSuite VW3 A8 104.
- (2) Consultar nuestro catálogo "Alimentaciones, repartidores e interfaces".
- (3) También permite dialogar entre un autómata Twido y el software de programación TwidoSoft.

Compatibilidad del software de programación PowerSuite con los aparatos ⁽¹⁾

Conexión	Arrancador- controlador	Arrancador- ralentizador progresivo	Variadores				Servo- variadores
	TeSys modelo U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05
Modbus		V1.30	V1.40	V2.0	V2.2	V2.2	V2.2
Ethernet (equipado con una tarjeta Ethernet TCP/IP)					V2.2	V2.2	
Ethernet a través de bridge Ethernet/Modbus		V1.50		V2.0	V2.2	V2.2	V2.2
Bluetooth®	V2.2	V2.2		V2.2	V2.2	V2.2	V2.2

Versiones de software compatibles

Versiones de software incompatibles

Entornos de hardware y software

El software de programación PowerSuite funciona en los entornos y las configuraciones de PC siguientes:

- Microsoft Windows® 98 SE, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP.
- Pentium III, 800 MHz, disco duro de 300 Mb disponibles, 128 Mb de memoria RAM.
- Monitor SVGA o de mayor resolución.

(1) Versión de software para la última versión del variador comercializada.



Presentación

Los servomotores BSH ofrecen una excelente respuesta a las necesidades de dinámica y precisión. Cinco tamaños de bridas y diferentes longitudes permiten contar con una solución adaptada a la mayoría de las aplicaciones y abarcan una gama de par de 0,5 a 36 Nm para velocidades que van de 1.250 a 8.000 min^{-1} .

La nueva tecnología de sus bobinados basada en polos salientes proporciona a los servomotores BSH una gran compacidad con respecto a los servomotores clásicos.

Los servomotores BSH se ofrecen en 5 tamaños de bridas: 55, 70, 100, 140 y 205 mm. La protección térmica está garantizada por una sonda térmica integrada en los motores. Están certificados como "Recognized"  por los Underwriters Laboratories y cumplen las normas UL1004 así como las directivas europeas (marcado CE).

Los servomotores BSH están disponibles con las siguientes variantes:

- Grado de protección IP40 o IP65.
- Con o sin freno de aparcamiento.
- Conectores rectos o acodados.
- Codificador SinCos monovuelta o multivuelta.
- Extremo de eje liso o con chaveta.

Características par/velocidad

Los servomotores BSH presentan perfiles de curvas par/velocidad similares a las que se muestran en el ejemplo con:

1 Par de cresta, en función del modelo de variador.

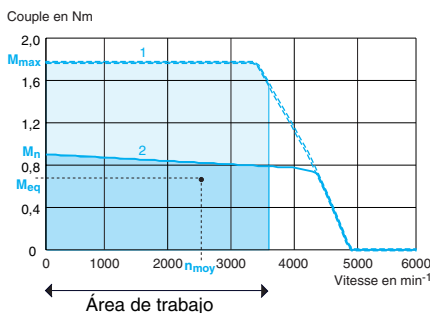
2 Par continuo, en función del modelo de variador

donde:

6.000 (en min^{-1}) corresponde a la velocidad mecánica máxima del servomotor.

$M_{\text{máx.}}$ (en Nm) representa el valor del par de cresta en la parada (o rotor bloqueado).

M_n (en Nm) representa el valor del par continuo en la parada.



Principio de determinación del tamaño del motor en función de la aplicación

Las curvas par/velocidad permiten determinar el tamaño ideal de un servomotor. Por ejemplo, para una tensión de alimentación de 115 V monofásica, las curvas útiles son las curvas 1 y 2.

- 1 Situar la zona de trabajo de la aplicación en velocidad.
- 2 Verificar, a partir del cronograma de ciclo del motor, que los pares solicitados por la aplicación durante las distintas fases del ciclo se sitúan en la superficie delimitada por la curva 1 en la zona de trabajo.
- 3 Efectuar los cálculos de la velocidad media n_{moy} y del par térmico equivalente M_{eq} (ver pág. 90).
- 4 El punto definido por n_{moy} y M_{eq} debe situarse por debajo de la curva 2 en el área de trabajo.

Dimensionamiento de los servomotores: ver pág. 90.

Funciones

Funciones generales

Los servomotores BSH se han desarrollado para responder a las prescripciones siguientes:

- Características funcionales, rigidez, seguridad, etc. según CEI/EN 60034-1.
- Temperatura ambiente de utilización: $-20...40^{\circ}\text{C}$ según DIN 50019R14. Máximo 55°C con desclasificación a partir de 40°C de 1% por cada $^{\circ}\text{C}$.
- Humedad relativa: Clase F según DIN 400.
- Altitud: 1.000 m sin desclasificación, 2.000 m con $k = 0,86$, 3.000 m con $k = 0,8$.
- Temperatura de almacenamiento y de transporte: $-25...70^{\circ}\text{C}$.
- Clase de aislamiento de las bobinas: F (temperatura límite de los bobinados 155°C) según DIN VDE 0530.
- Conexión de potencia y captador por conectores rectos o acodados.
- Protección térmica mediante sonda de termistancia PTC incorporada, controlada por el variador Lexium 05.
- Excentricidad, concentricidad y perpendicularidad entre brida y eje según DIN 42955, clase N.
- Brida según la norma DIN 42948.
- Posiciones de montaje autorizadas: sin restricción de montaje IMB5-IMV1 e IMV3 según DIN 42950.
- Pintura a base de resina de poliéster: color negro mate RAL 9005.

Funciones

- Grado de protección:
 - De la carcasa del motor: IP65 según IEC/EN 60529.
 - Del extremo del eje: IP40 o IP65 según IEC/EN 60529 (1).
- Captador integrado: codificador monovuelta o multivuelta de alta resolución SinCos Hiperface.
- Extremo de eje liso o de chaveta de dimensiones normalizadas (según DIN 42948).

Freno de aparcamiento (según modelo)

El freno integrado que equipa, según el modelo, los servomotores BSH es un freno de aparcamiento con electroimán de falta de corriente.



No utilizar el freno de aparcamiento como un freno dinámico que permita la ralentización, ya que podría degradarse rápidamente.

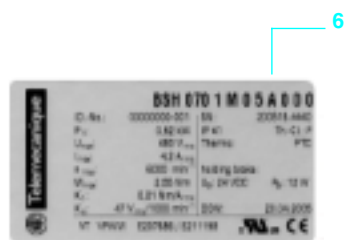
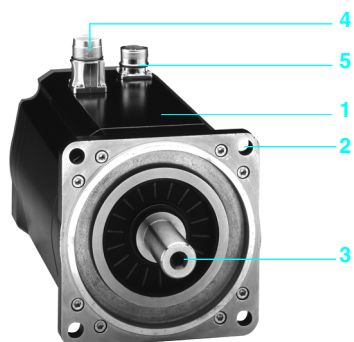
Codificador integrado

El servomotor está equipado con un codificador absoluto de alta resolución SinCos Hiperface® monovuelta (128 puntos) o multivuelta (128 puntos x 4.096 revoluciones), lo que garantiza una precisión de posición angular del eje $< \pm 1,3$ minutos de arco.

Este captador permite realizar las siguientes funciones:

- Proporcionar la posición angular del rotor para sincronizar los flujos.
- Miden la velocidad del motor a través del variador Lexium 05 asociado. El regulador de velocidad del variador Lexium utiliza esta información.
- Medir la información de posición para el regulador de posición del variador Lexium.
- Medir y transmitir de forma incremental la información de posición de un módulo de control de movimiento (salida de "codificador simulado" del variador Lexium 05).

(1) IP 40 en montaje de posición IMV3 (montaje vertical con extremo de árbol en la parte superior).



Descripción

Los servomotores BSH compuestos por un estátor trifásico y un rotor de 6 a 10 polos (según el modelo) con imanes Neodymium Fer Bore (NdFeB) incluyen:

- 1 Una carcasa de sección protegida con pintura de color negro opaco RAL 9005.
- 2 Una brida de fijación axial de 4 puntos según la norma DIN 42948.
- 3 Un extremo de eje normalizado según la norma DIN 42948, liso o con chaveta (según el modelo).
- 4 Un conector macho recto estanco para atornillar para la conexión del cable de potencia (1).
- 5 Un conector macho recto estanco para atornillar para la conexión del cable del codificador (1).
- 6 Una placa de características del fabricante situada en la parte lateral derecha.

Conectores para pedir por separado, para conectar a los servovariadores Lexium 05, ver la página 81.

Schneider Electric ha tenido un cuidado especial en la perfecta adecuación entre los servomotores BSH y los servovariadores Lexium 05. Esta compatibilidad sólo se garantiza si se utilizan los cables que vende Schneider Electric (ver la página 81).

(1) Otro modelo con conector acodado orientable en 330°, ver a continuación.

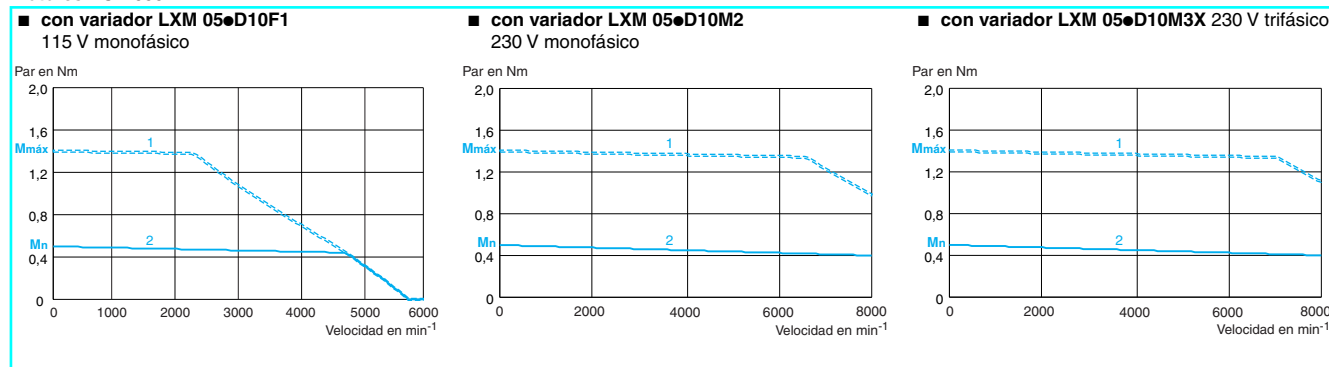


Características con servomotores BSH 0551T ▲

Tipo de motores				BSH 0551T			
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05●D10F1		LXM 05●D10M2	LXM 05●D10M3X
Tensión de alimentación de red				V	115 monofásico	230 monofásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación				kHz	8		
Pares	Continuo en parada		M ₀	Nm	0,5		
	Cresta en parada		M _{máx.}	Nm	1,4		
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	0,46	0,43	0,42	
	Velocidad nominal		min ⁻¹	3000	6000	6000	
Corriente máxima				A ef	6,2		
Características del motor							
Velocidad mecánica máxima				min ⁻¹	8000		
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	0,3			
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	18			
Rotor	Número de polos			6			
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	0,09		
		Con freno	J _m	kgcm ²	0,1113		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)			Ω	11		
	Inductancia (fase/fase)			mH	12		
	Constante de tiempo eléctrica			ms	1,09		
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86			

Curvas velocidad/par

Motores BSH 0551T



- 1 Par de cresta
2 Par continuo

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055●● : 2.º trimestre de 2006.

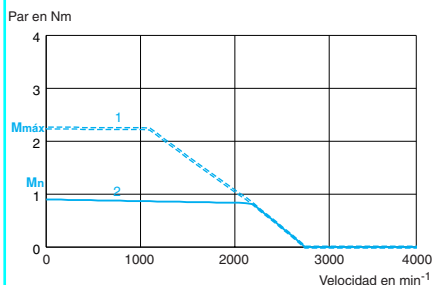
Características de los servomotores BSH 0552M/0552P ▲

Tipo de motores		BSH 0552M		BSH 0552P		
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D14N4
Tensión de alimentación de red	V	230 monofásico	230 trifásico	230 monofásico	230 trifásico	400/480 trifásico
Frecuencia de conmutación	kHz	4		8		
Pares	Continuo en parada	M_0	Nm	0,9		
	Cresta en parada	$M_{m\acute{a}x.}$	Nm	2,5	2,7	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	0,85	0,80		0,65
	Velocidad nominal	min ⁻¹	1500	4000		6000
Corriente máxima	A ef	2,9		5,9		
Características del motor						
Velocidad mecánica máxima		min ⁻¹	8000	8000		
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	1,1	0,6		
	F.c.e.m	V _{rms} /kmin ⁻¹	74	37		
Rotor	Número de polos		6			
	Inercias Sin freno	J_m	kgcm ²	0,14		
	Con freno	J_m	kgcm ²	0,1613		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)	Ω	62,0	15,5		
	Inductancia (fase/fase)	mH	76,8	19,2		
	Constante de tiempo eléctrica	ms	1,24			
Freno de aparcamiento (según el modelo)			Ver la página 86			

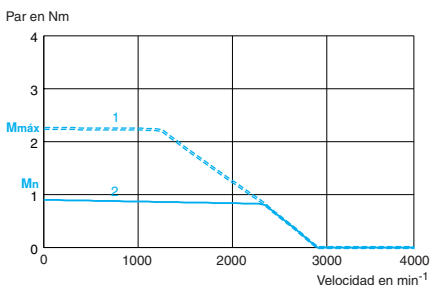
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0552M

■ con variador LXM 05●D10M2 230 V monofásico

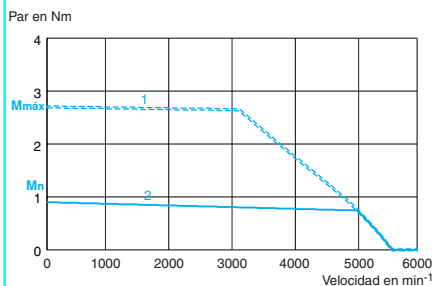


■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico

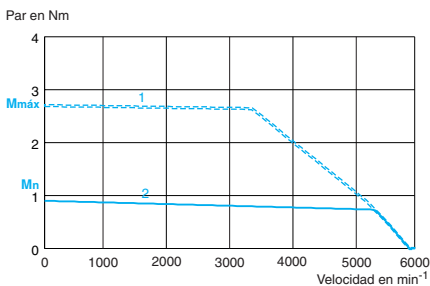


Motores BSH 0552P

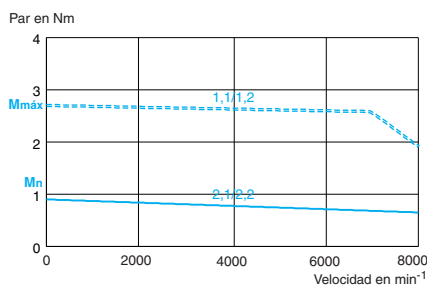
■ con variador LXM 05●D10M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico



■ con variador LXM 05●D14N4 400/480 V trifásico



1 Par de cresta
2 Par continuo

1.1 Par de cresta en 400 V trifásico
2.1 Par continuo en 400 V trifásico

1.2 Par de cresta en 480 V trifásico
2.2 Par continuo en 480 V trifásico

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055●● : 2.º trimestre de 2006.

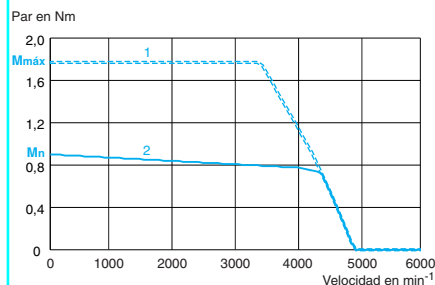
Características de los servomotores BSH 0552T ▲

Tipo de motores			BSH 0552T			
Asociado al servovariador Lexium 05			LXM 05 ●D10F1	LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D17F1
Tensión de alimentación de red			V	115 monofásico	230 monofásico	230 trifásico 115 monofásico
Frecuencia de conmutación			kHz	8		
Pares	Continuo en parada	M ₀	Nm	0,9		
	Cresta en parada	M _{máx.}	Nm	2,1		2,7
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	0,8	0,72		0,8
	Velocidad nominal	min ⁻¹	3000	6000		3000
Corriente máxima			A ef	10,3		
Características del motor						
Velocidad mecánica máxima			min ⁻¹	8000		
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	0,3			
	F.c.e.m	V _{rms} /kmin ⁻¹	21			
Rotor	Número de polos		6			
	Inercias	Sin freno J _m	kgcm ²	0,14		
		Con freno J _m	kgcm ²	0,1613		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	5		
	Inductancia (fase/fase)		mH	6,2		
	Constante de tiempo eléctrica		ms	1,24		
Freno de aparcamiento (según el modelo)			Ver la página 86			

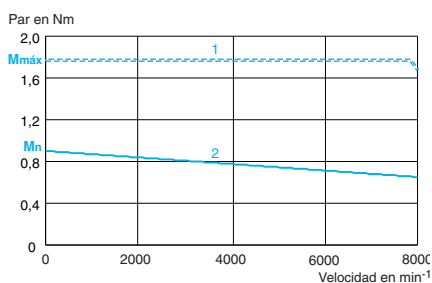
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0552T

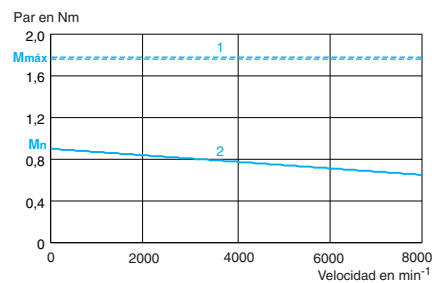
■ con variador LXM 05●D10F1 115 V monofásico



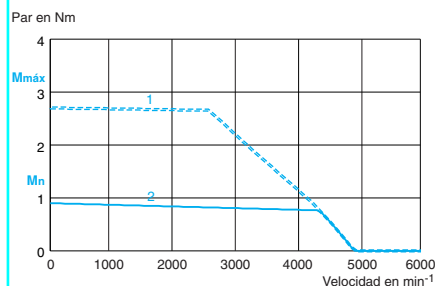
■ con variador LXM 05●D10M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico



■ con variador LXM 05●D17F1 115 V monofásico



- 1 Par de cresta
2 Par continuo

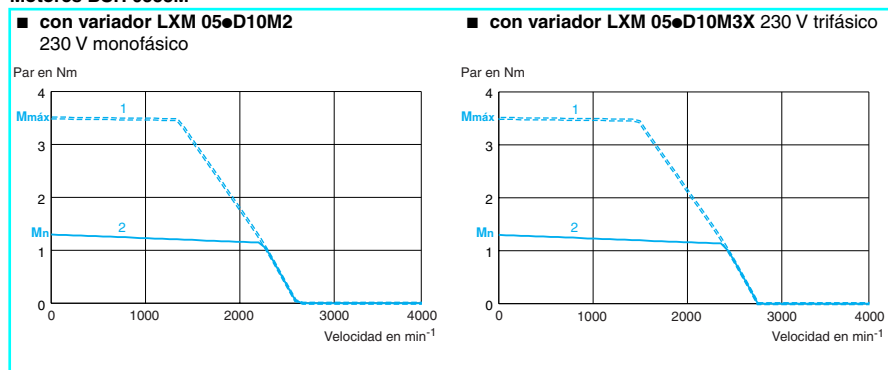
▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055●● : 2.º trimestre de 2006.

Características de los servomotores BSH 0553M ▲

Tipo de motores				BSH 0553M		
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	
Tensión de alimentación de red				V	230 monofásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación				kHz	4	
Pares	Continuo en parada		M ₀	Nm	1,3	
	Cresta en parada		M _{máx.}	Nm	3,5	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal			Nm	1,2	
	Velocidad nominal			min ⁻¹	3000	
Corriente máxima				A ef	4,3	
Características del motor						
Velocidad mecánica máxima				min ⁻¹	8000	
Constantes de (a 120 °C)	Par			Nm/A ef	1,2	
	F.c.e.m			V _{rms} /kmin ⁻¹	78	
Rotor	Número de polos				6	
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	0,19	
		Con freno	J _m	kgcm ²	0,2113	
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)			Ω	32	
	Inductancia (fase/fase)			mH	48	
	Constante de tiempo eléctrica			ms	1,5	
Freno de aparcamiento (según el modelo)					Ver la página 86	

Curvas velocidad/par

Motores BSH 0553M



- 1 Par de cresta
2 Par continuo

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055●● : 2.º trimestre de 2006.

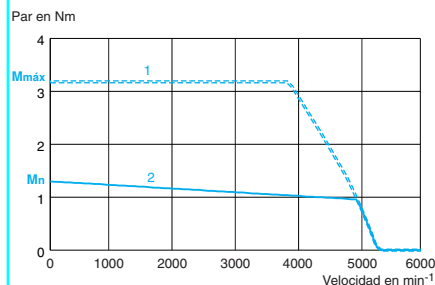
Características de los servomotores BSH 0553P/0553T ▲

Tipo de motores		BSH 0553P			BSH 0553T		
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17F1	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D17M3X
Tensión de alimentación de red		V	230 monofásico	230 trifásico	400/480 trifásico	115 monofásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación		kHz	8				
Pares	Continuo en parada	M_0	Nm	1,3			
	Cresta en parada	$M_{m\acute{a}x.}$	Nm	3,18	3,87	3,31	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	1	0,9	11	0,9
	Velocidad nominal		min ⁻¹	4000	6000	3000	6000
Corriente máxima		A ef	8,7			15,2	
Características del motor							
Velocidad mecánica máxima		min ⁻¹	8000				
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	0,6		0,3		
	F.c.e.m	V _{rms} /kmin ⁻¹	39		22		
Rotor	Número de polos		6				
	Inercias Sin freno	J_m	kgcm ²	0,19			
	Con freno	J_m	kgcm ²	0,2113			
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)	Ω	8		2,6		
	Inductancia (fase/fase)	mH	12		3,9		
	Constante de tiempo eléctrica	ms	1,5				
Freno de aparcamiento (según el modelo)			Ver la página 86				

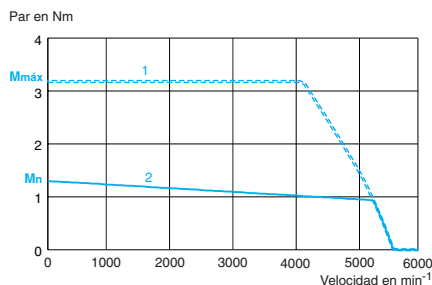
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0553P

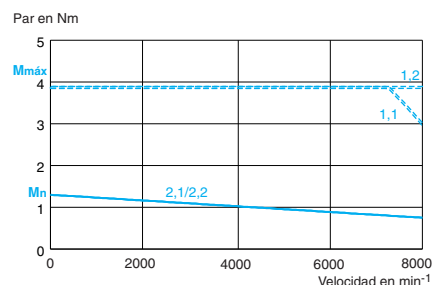
■ con variador LXM 05●D10M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico

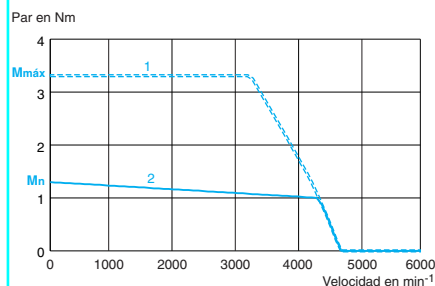


■ con variador LXM 05●D14N4 400/480 V trifásico

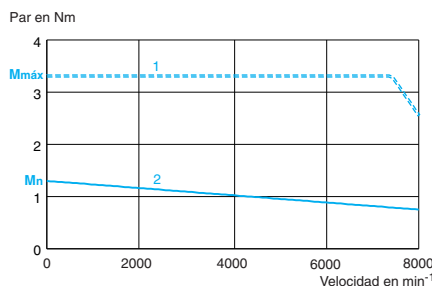


Motores BSH 0553T

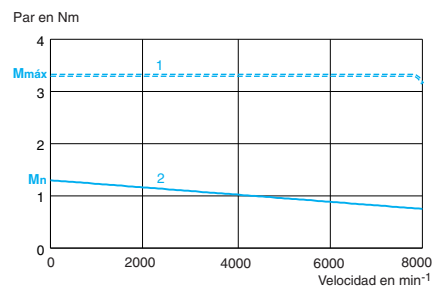
■ con variador LXM 05●D17F1 115 V monofásico



■ con variador LXM 05●D17M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D17M3X 230 V trifásico



- 1 Par de cresta
2 Par continuo

- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico
2.1 Par continuo en 400 V trifásico

- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico
2.2 Par continuo en 480 V trifásico

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055●● : 2.º trimestre de 2006.

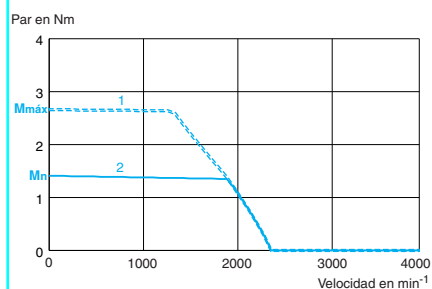
Características de los servomotores BSH 0701M/0701P

Tipo de motores		BSH 0701M	BSH 0701P
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D10M2
Tensión de alimentación de red		230 trifásico	230 monofásico
Frecuencia de conmutación		4	
Pares	Continuo en parada M_0	Nm	1,41
	Cresta en parada $M_{m\acute{a}x.}$	Nm	2,66
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	1,4
	Velocidad nominal	min ⁻¹	1500
Corriente máxima		A ef	6,3
Características del motor			
Velocidad mecánica máxima		min ⁻¹	8000
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	1,60
	F.c.e.m	V _{rms} /kmin ⁻¹	91
Rotor	Número de polos		6
	Inercias Sin freno J_m	kgcm ²	0,25
	Con freno J_m	kgcm ²	0,322
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)	Ω	41,6
	Inductancia (fase/fase)	mH	173,2
	Constante de tiempo eléctrica	ms	4,16
Freno de aparcamiento (según el modelo)		Ver la página 86	

Curvas velocidad/par

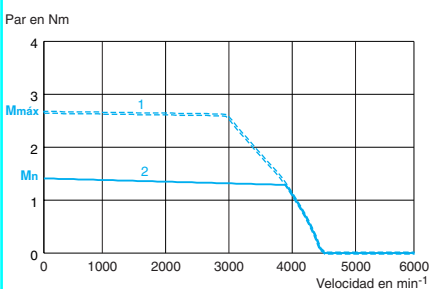
Motores BSH 0701M

■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico

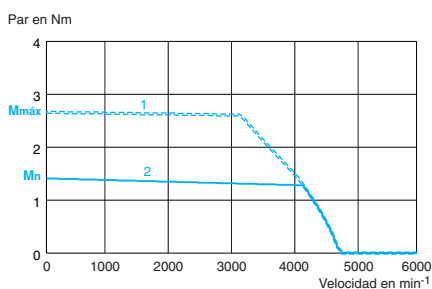


Motores BSH 0701P

■ con variador LXM 05●D10M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

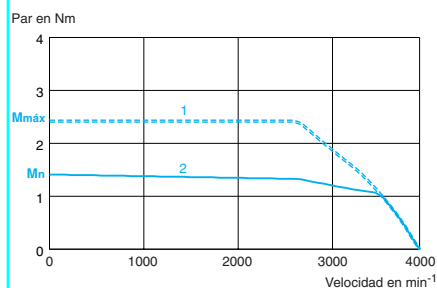
Características de los servomotores BSH 0701T

Tipo de motores			BSH 0701T				
Asociado al servovariador Lexium 05			LXM 05 ●D10F1	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D17M3X	
Tensión de alimentación de red			V	115 monofásico	230 monofásico	230 trifásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación			kHz	8			
Pares	Continuo en parada	M ₀	Nm	1,41			
	Cresta en parada	M _{máx.}	Nm	2,42	3,10	2,75	3,19
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	1,2	1,22	1,2	1,22
	Velocidad nominal		min ⁻¹	3000	6000		
Corriente máxima			A ef	9,9			
Características del motor							
Velocidad mecánica máxima			min ⁻¹	8000			
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	0,46			
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	27			
Rotor	Número de polos			6			
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	0,25		
		Con freno	J _m	kgcm ²	0,322		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	3,3			
	Inductancia (fase/fase)		mH	14,1			
	Constante de tiempo eléctrica		ms	4,15			
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86			

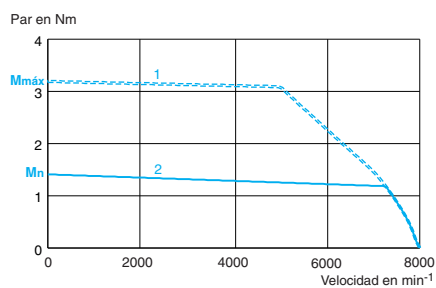
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0701T

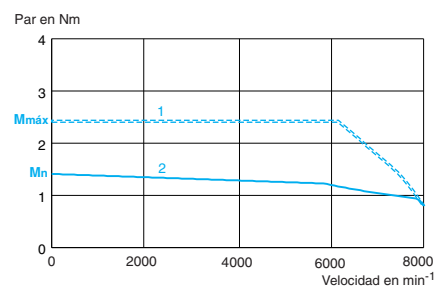
■ con variador LXM 05●D10F1 115 V monofásico



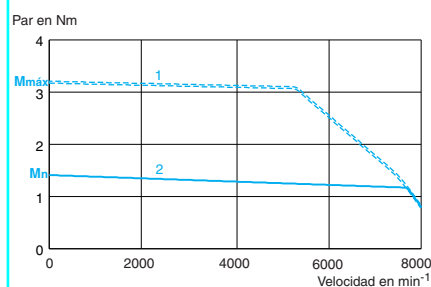
■ con variador LXM 05●D17M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico



■ con variador LXM 05●D17M3X 230 V trifásico



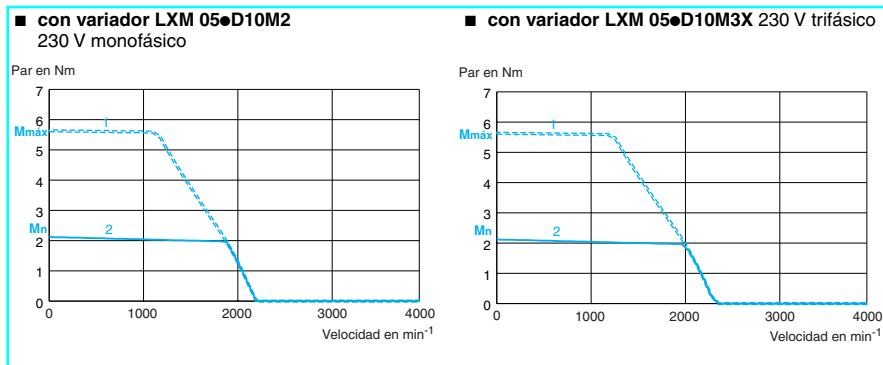
- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

Características de los servomotores BSH 0702M

Tipo de motores		BSH 0702M	
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05D10M2	LXM 05D10M3X
Tensión de alimentación de red		V	230 monofásico 230 trifásico
Frecuencia de conmutación		kHz	4
Pares	Continuo en parada	M_0 Nm	2,12
	Cresta en parada	$M_{máx.}$ Nm	5,63
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	2,12
	Velocidad nominal	min ⁻¹	1500
Corriente máxima		A ef	5,9
Características del motor			
Velocidad mecánica máxima		min ⁻¹	8000
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	1,46
	F.c.e.m	V _{rms} /kmin ⁻¹	93
Rotor	Número de polos		6
	Inercias Sin freno	J_m kgcm ²	0,41
	Con freno	J_m kgcm ²	0,482
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)	Ω	17,3
	Inductancia (fase/fase)	mH	84,4
	Constante de tiempo eléctrica	ms	4,88
Freno de aparcamiento (según el modelo)		Ver la página 86	

Curvas velocidad/par

Motores BSH 0702M



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

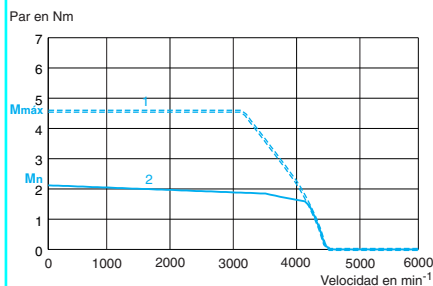
Características de los servomotores BSH 0702P

Tipo de motores		BSH 0702P				
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D17M3X
Tensión de alimentación de red		V	230 monofásico	230 trifásico	400/480 trifásico	230 monofásico
Frecuencia de conmutación		kHz	4			
Pares	Continuo en parada	M_0	Nm	2,2	2,2	
	Cresta en parada	$M_{m\acute{a}x.}$	Nm	4,57	5,63	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	2,12	1,9	2,12	
	Velocidad nominal	min ⁻¹	3000	6000	3000	
Corriente máxima		A ef	11,8			
Características del motor						
Velocidad mecánica máxima		min ⁻¹	8000			
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	0,73			
	F.c.e.m	V _{rms} /kmin ⁻¹	46			
Rotor	Número de polos		6			
	Inercias	Sin freno J_m	kgcm ²	0,41		
		Con freno J_m	kgcm ²	0,482		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	4,3		
	Inductancia (fase/fase)		mH	21,1		
	Constante de tiempo eléctrica		ms	4,90		
Freno de aparcamiento (según el modelo)			Ver la página 86			

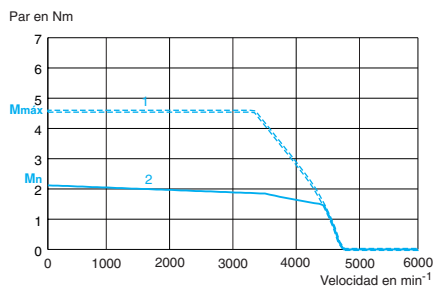
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0702P

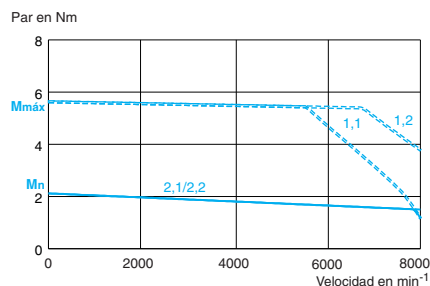
■ con variador LXM 05●D10M2 230 V monofásico



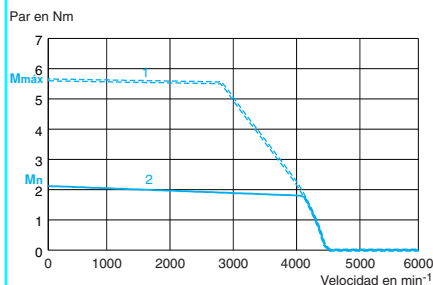
■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico



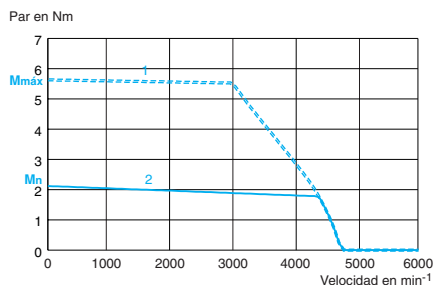
■ con variador LXM 05●D14N4 400/480 V trifásico



■ con variador LXM 05●D17M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D17M3X 230 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

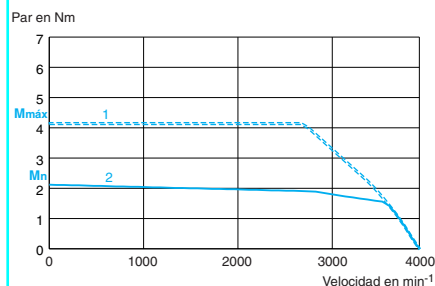
Características de los servomotores BSH 0702T

Tipo de motores				BSH 0702T			
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05 ●D17F1	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D42M3X
Tensión de alimentación de red			V	115 monofásico	230 monofásico	230 monofásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación			kHz	8			
Pares	Continuo en parada	M ₀	Nm	2,12			
	Cresta en parada	M _{máx.}	Nm	4,14		6,75	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	2	1,7	1,7	1,65
	Velocidad nominal		min ⁻¹	3000	6000	6000	6000
Corriente máxima			A ef	20,6			
Características del motor							
Velocidad mecánica máxima			min ⁻¹	8000			
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	0,42			
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	28			
Rotor	Número de polos			6			
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	0,41		
		Con freno	J _m	kgcm ²	0,482		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	1,5			
	Inductancia (fase/fase)		mH	6,6			
	Constante de tiempo eléctrica		ms	4,93			
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86			

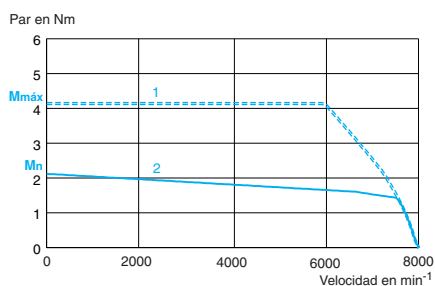
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0702T

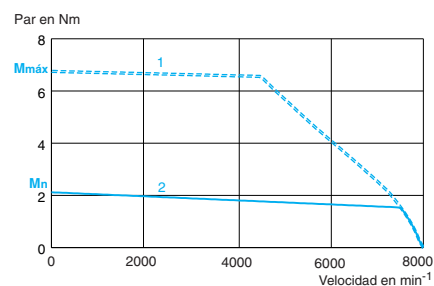
■ con variador LXM 05●D17F1 115 V monofásico



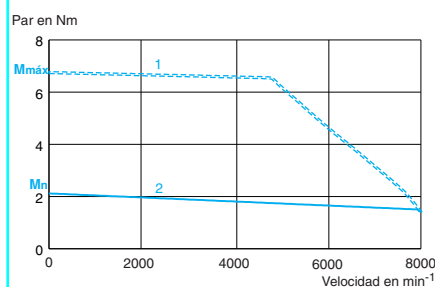
■ con variador LXM 05●D17M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D28M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D42M3X 230 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

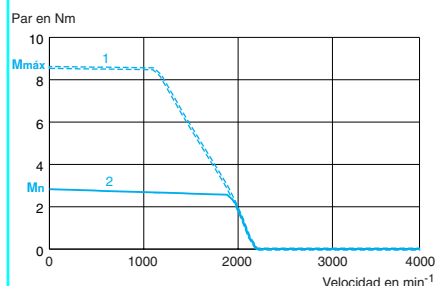
Características de los servomotores BSH 0703M

Tipo de motores		BSH 0703M		
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05●D10M2	LXM 05●D10M3X	LXM 05●D14N4
Tensión de alimentación de red		V	230 monofásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación		kHz	4	400/480 trifásico
Pares	Continuo en parada	M_0	Nm	2,83
	Cresta en parada	$M_{m\acute{a}x.}$	Nm	8,58
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	2,7	2,5
	Velocidad nominal	min^{-1}	1500	3000
Corriente máxima		A ef	8,8	
Características del motor				
Velocidad mecánica máxima		min^{-1}	8000	
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	1,48	
	F.c.e.m	V_{rms}/kmin^{-1}	96	
Rotor	Número de polos		6	
	Inercias	Sin freno J_m	kgcm^2	0,58
		Con freno J_m	kgcm^2	0,81
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	10,7
	Inductancia (fase/fase)		mH	46,1
	Constante de tiempo eléctrica		ms	5,33
Freno de aparcamiento (según el modelo)			Ver la página 86	

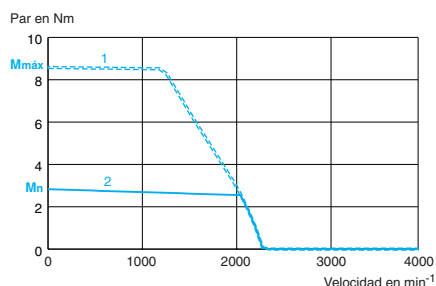
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0703M

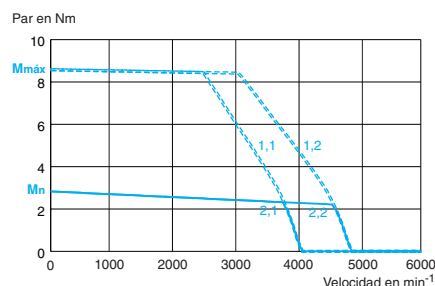
■ con variador LXM 05●D10M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D10M3X 230 V trifásico



■ con variador LXM 05●D14N4 400/480 V trifásico



1 Par de cresta.
2 Par continuo.

1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

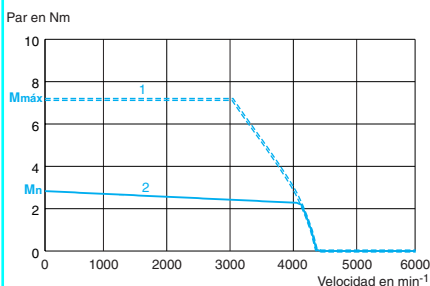
Características de los servomotores BSH 0703P

Tipo de motores				BSH 0703P					
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05 ●D17M2		LXM 05 ●D17M3X	LXM 05 ●D22N4	LXM 05 ●D28M2	
Tensión de alimentación de red				V	230 monofásico	230 trifásico	400/480 trifásico	230 monofásico	
Frecuencia de conmutación				kHz	8				
Pares		Continuo en parada		M ₀	Nm	3,10			
		Cresta en parada		M _{máx.}	Nm	7,16		8,75	10,3
Punto de funcionamiento nominal		Par nominal		Nm	2,8	2,8	2,3	2,3	
		Velocidad nominal		min ⁻¹	3000		6000	3000	
Corriente máxima				A ef	15,2				
Características del motor									
Velocidad mecánica máxima				min ⁻¹	8000				
Constantes de (a 120 °C)		Par		Nm/A ef	0,78				
		F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	49				
Rotor		Número de polos			6				
		Inercias		Sin freno	J _m	kgcm ²	0,58		
				Con freno	J _m	kgcm ²	0,81		
Estátor (a 20 °C)		Resistencia (fase/fase)		Ω	2,7				
		Inductancia (fase/fase)		mH	13				
		Constante de tiempo eléctrica		ms	5,44				
Freno de aparcamiento (según el modelo)					Ver la página 86				

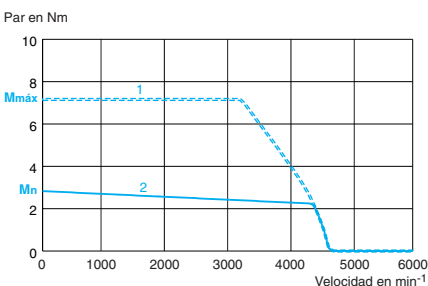
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0703P

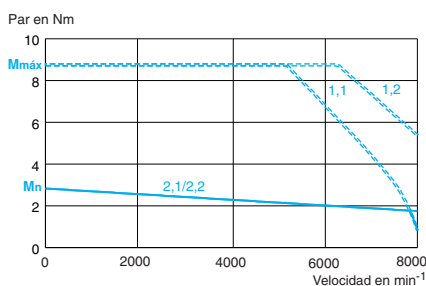
■ con variador LXM 05●D17M2 230 V monofásico



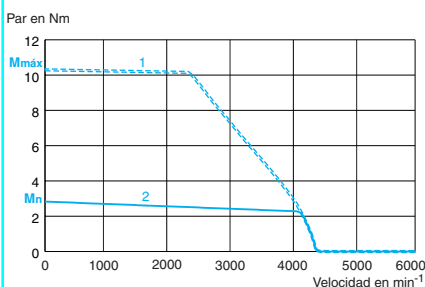
■ con variador LXM 05●D17M3X 230 V trifásico



■ con variador LXM 05●D22N4 400/480 V trifásico



■ con variador LXM 05●D28M2 230 V monofásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

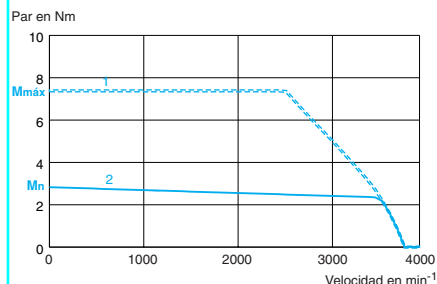
Características de los servomotores BSH 0703T

Tipo de motores				BSH 0703T			
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05●D28F1		LXM 05●D28M2	LXM 05●D42M3X
Tensión de alimentación de red				V	115 monofásico	230 monofásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación				kHz	8		
Pares	Continuo en parada		M ₀	Nm	2,80		
	Cresta en parada		M _{máx.}	Nm	7,38		
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	2,5	2,1		
	Velocidad nominal		min ⁻¹	3000	6000		
Corriente máxima				A ef	30,9		
Características del motor							
Velocidad mecánica máxima				min ⁻¹	8000		
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	0,42			
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	29			
Rotor	Número de polos			6			
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	0,58		
		Con freno	J _m	kgcm ²	0,81		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)			Ω	1		
	Inductancia (fase/fase)			mH	4,4		
	Constante de tiempo eléctrica			ms	5,33		
Freno de aparcamiento (según el modelo)					Ver la página 86		

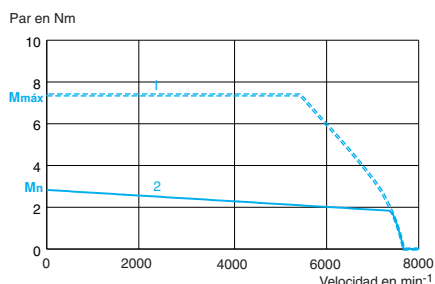
Curvas velocidad/par

Motores BSH 0703T

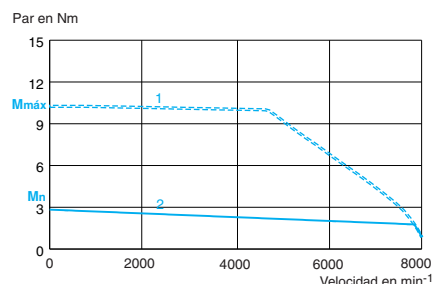
■ con variador LXM 05●D28F1 115 V monofásico



■ con variador LXM 05●D28M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D42M3X 230 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

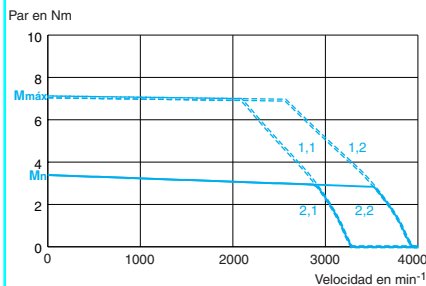
Características de los servomotores BSH 1001M/1001P/1001T

Tipo de motores				BSH 1001M	BSH 1001P		BSH 1001T		
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17M3X	LXM 05 ●D22N4	LXM 05 ●D28F1	LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D42M3X
Tensión de alimentación de red			V	400/480 trifásico	230 trifásico	400/480 trifásico	115 monofásico	230 monofásico	230 trifásico
Frecuencia de conmutación			kHz	4			8		
Pares	Continuo en parada	M ₀	Nm	3,4	3,3	3,3	3,4		
	Cresta en parada	M _{máx.}	Nm	7,1	7,1	7,1	8,5		
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	3,1	3,1	2,8	3	2	2,8
	Velocidad nominal		min ⁻¹	2000		4000	2500	4000	4000
Corriente máxima			A ef	5,9	12		23		
Características del motor									
Velocidad mecánica máxima			min ⁻¹	6000					
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	1,84	0,89		0,52		
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	112	60		28		
Rotor	Número de polos			8					
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	1,40				
		Con freno	J _m	kgcm ²	2,013				
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	14,1	3,8		0,9		
	Inductancia (fase/fase)		mH	61,5	17,6		4		
	Constante de tiempo eléctrica		ms	5,36	5,40		5,64		
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86					

Curvas velocidad/par

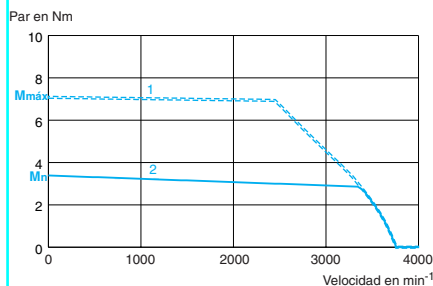
Motores BSH 1001M

■ con variador LXM 05●D14N4 400/480 V trifásico

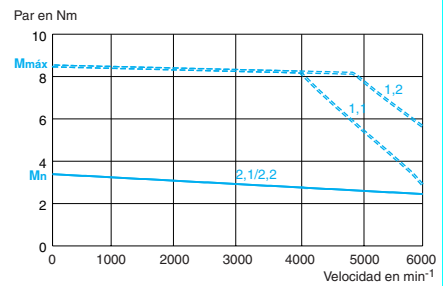


Motores BSH 1001P

■ con variador LXM 05●D17M3X 230 V trifásico

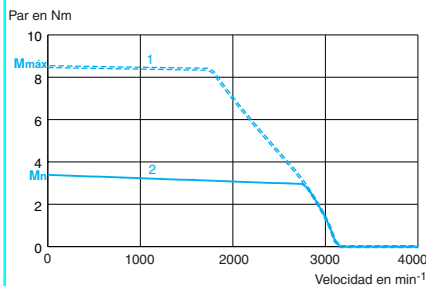


■ con variador LXM 05●D22N4 400/480 V trifásico

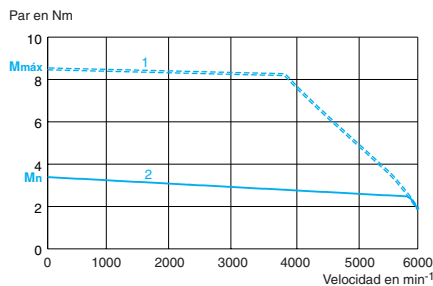


Motores BSH 1001T

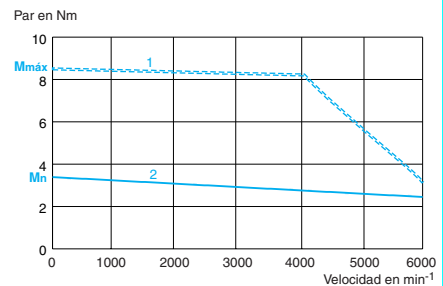
■ con variador LXM 05●D28F1 115 V monofásico



■ con variador LXM 05●D28M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D42M3X 230 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

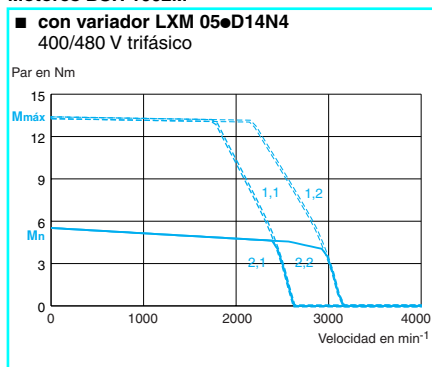
- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

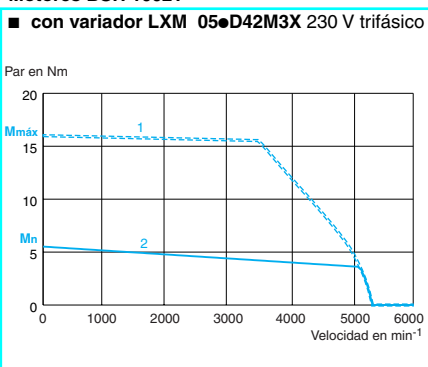
Características de los servomotores BSH 1002M/1002P/1002T									
Tipo de motores				BSH 1002M		BSH 1002P		BSH 1002T	
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17M3X	LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D22N4	LXM 05 ●D42M3X	
Tensión de alimentación de red			V	400/480 trifásico	230 trifásico	230 monofásico	400/480 trifásico	230 trifásico	
Frecuencia de conmutación			kHz	4	8				
Pares	Continuo en parada	M ₀	Nm	5,5	5,8				5,52
	Cresta en parada	M _{máx.}	Nm	13,3	11,23	16	13,92	16	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	5,1	5,2	5,2	3,2	4,4	
	Velocidad nominal		min ⁻¹	2000			4000		
Corriente máxima			A ef	7,4	17,8				31,2
Características del motor									
Velocidad mecánica máxima			min ⁻¹	6000					
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	2,28	1,21				0,65
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	146	77				33
Rotor	Número de polos			8					
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	2,31				
		Con freno	J _m	kgcm ²	2,923				
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	8,6	2,4				0,6
	Inductancia (fase/fase)		mH	46,1	12,7				2,9
	Constante de tiempo eléctrica		ms	5,94	5,86				6,00
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86					

Curvas velocidad/par

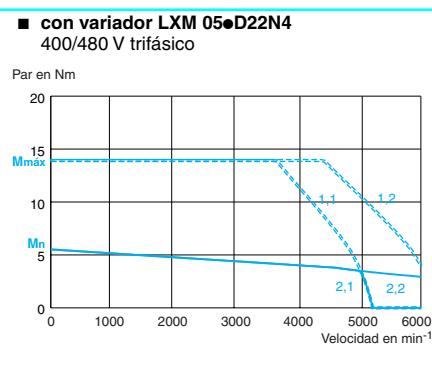
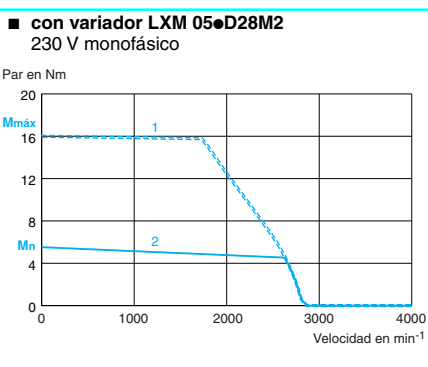
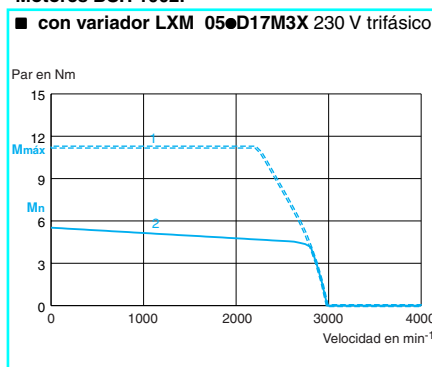
Motores BSH 1002M



Motores BSH 1002T



Motores BSH 1002P



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

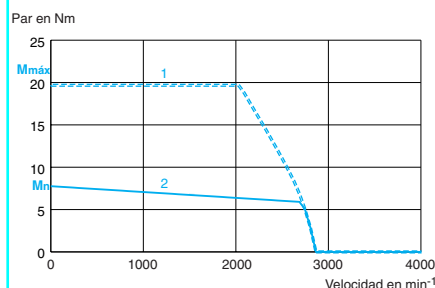
Características de los servomotores BSH 1003M/1003P

Tipo de motores				BSH 1003P			BSH 1003M		
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D34N4	LXM 05 ●D42M3X	LXM 05 ●D22N4		
Tensión de alimentación de red				V	230 monofásico	400/480 trifásico	230 trifásico	400/480 trifásico	
Frecuencia de conmutación				kHz	4				
Pares		Continuo en parada		M ₀	Nm	8			7,8
		Cresta en parada		M _{máx.}	Nm	19,68	23	23,17	23,17
Punto de funcionamiento nominal		Par nominal		Nm	7	5,7	7	6,6	
		Velocidad nominal		min ⁻¹	2000	4000	2000		
Corriente máxima				A ef	28,3			15,6	
Características del motor									
Velocidad mecánica máxima				min ⁻¹	6000			6000	
Constantes de (a 120 °C)		Par		Nm/A ef	1,12			2,24	
		F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	77			144	
Rotor		Número de polos			8				
		Inercias		Sin freno	J _m	kgcm ²	3,22		
				Con freno	J _m	kgcm ²	3,833		
Estátor (a 20 °C)		Resistencia (fase/fase)		Ω	1,45			5,3	
		Inductancia (fase/fase)		mH	8,8			33,7	
		Constante de tiempo eléctrica		ms	6,46			6,36	
Freno de aparcamiento (según el modelo)					Ver la página 86				

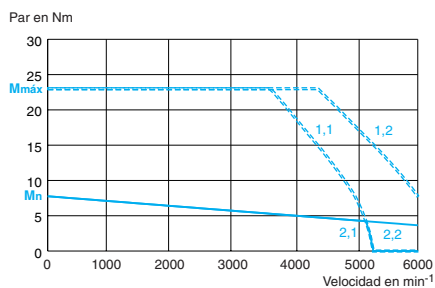
Curvas velocidad/par

Motores BSH 1003P

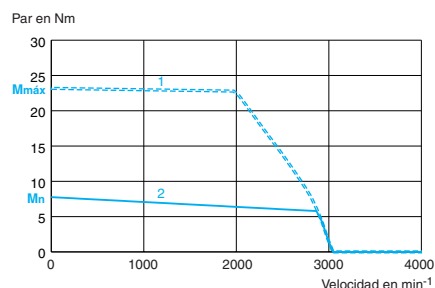
■ con variador LXM 05●D28M2 230 V monofásico



■ con variador LXM 05●D34N4 400/480 V trifásico

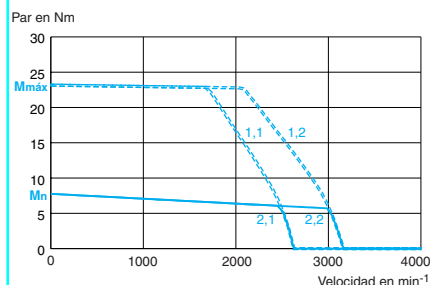


■ con variador LXM 05●D42M3X 230 V trifásico



Motores BSH 1003M

■ con variador LXM 05●D22N4 400/480 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

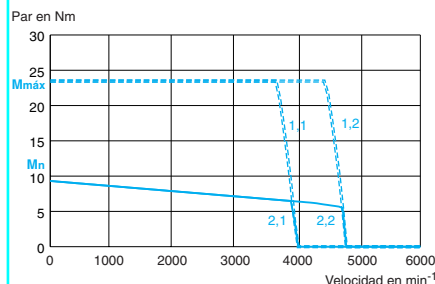
Características de los servomotores BSH 1004P

Tipo de motores				BSH 1004P			
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05D34N4		LXM 05D42M3X	LXM 05D57N4
Tensión de alimentación de red				V	400/480 trifásico	230 trifásico	400/480 trifásico
Frecuencia de conmutación				kHz	8		
Pares	Continuo en parada		M ₀	Nm	10		
	Cresta en parada		M _{máx.}	Nm	23,47	35,70	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal			Nm	7,9	9,5	7,9
	Velocidad nominal			min ⁻¹	3000	2000	3000
Corriente máxima				A ef	23,5		
Características del motor							
Velocidad mecánica máxima				min ⁻¹	6000		
Constantes de (a 120 °C)	Par			Nm/A ef	1,62		
	F.c.e.m			V _{rms} /kmin ⁻¹	103		
Rotor	Número de polos				8		
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	4,22		
		Con freno	J _m	kgcm ²	5,245		
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)			Ω	1,81		
	Inductancia (fase/fase)			mH	11,8		
	Constante de tiempo eléctrica			ms	3,94		
Freno de aparcamiento (según el modelo)					Ver la página 86		

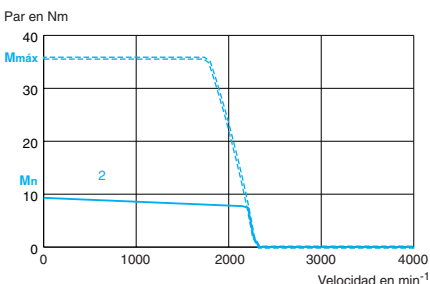
Curvas velocidad/par

Motores BSH 1004P

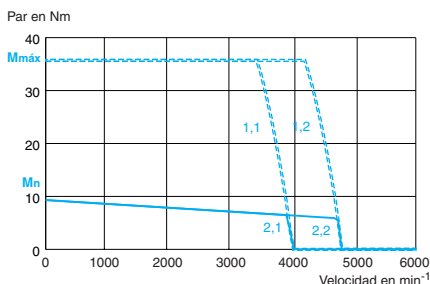
■ con variador LXM 05●D34N4 400/480 V trifásico



■ con variador LXM 05●D42M3X 230 V trifásico



■ con variador LXM 05●D57N4 400/480 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

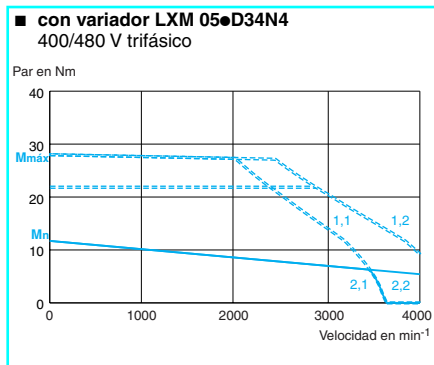
- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

Características de los servomotores BSH 1401P/1401T

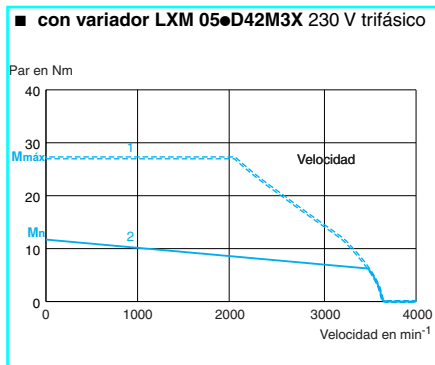
Tipo de motores		BSH 1401P	BSH 1401T
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05D34N4	LXM 05D42M3X
Tensión de alimentación de red		V	400/480 trifásico
Frecuencia de conmutación		kHz	4
Pares	Continuo en parada	M_0 Nm	11,10
	Cresta en parada	$M_{m\acute{a}x.}$ Nm	23,33
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	9,2
	Velocidad nominal	min ⁻¹	2500
Corriente máxima		A ef	20,8
Corriente máxima			37,1
Características del motor			
Velocidad mecánica máxima		min ⁻¹	4000
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	1,43
	F.c.e.m	$V_{rms}/kmin^{-1}$	100
Rotor	Número de polos		10
	Inercias Sin freno	J_m kgcm ²	7,41
	Inercias Con freno	J_m kgcm ²	8,56
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)	Ω	1,41
	Inductancia (fase/fase)	mH	15,6
	Constante de tiempo eléctrica	ms	11,30
Freno de aparcamiento (según el modelo)		Ver la página 86	

Curvas velocidad/par

Motores BSH 1401P



Motores BSH 1401T



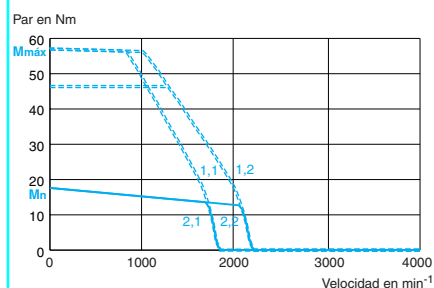
- 1 Par de cresta.
- 2 Par continuo.
- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
- 2.1 Par continuo en 400 V trifásico.
- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
- 2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

Características de los servomotores BSH 1402M/1402P/1402T									
Tipo de motores			BSH 1402M		BSH 1402P		BSH 1402T		
Asociado al servovariador Lexium 05			LXM 05 ●D34N4		LXM 05 ●D34N4		LXM 05 ●D42M3X		
Tensión de alimentación de red			V		400/480 trifásico		230 trifásico		
Frecuencia de conmutación			kHz		4				
Pares	Continuo en parada	M ₀	Nm	19,5				19,50	
	Cresta en parada	M _{máx.}	Nm	47,5	34,06	41,94	47,50	24,56	
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	17,1	10,29	13,7	13,10	9,24	
	Velocidad nominal		min ⁻¹	1250	2500	1500	2000	3000	
Corriente máxima			A ef	22,4				44,1	75,2
Características del motor									
Velocidad mecánica máxima			min ⁻¹	4000					
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	2,91	1,47			0,87	
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	199	101			59	
Rotor	Número de polos			10					
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	12,68				
		Con freno	J _m	kgcm ²	13,83				
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	2,3	0,6			0,2	
	Inductancia (fase/fase)		mH	28,6	7,4			2,54	
	Constante de tiempo eléctrica		ms	12,44	12,0			11,50	
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86					

Curvas velocidad/par

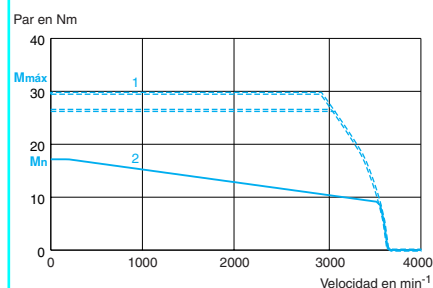
Motores BSH 1402M

■ con variador LXM 05●D34N4 400/480 V trifásico



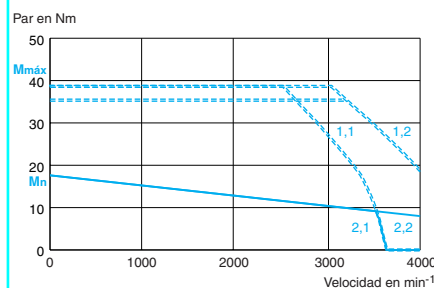
Motores BSH 1402T

■ con variador LXM 05●D42M3X 230 V trifásico

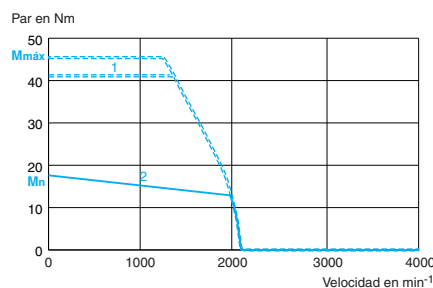


Motores BSH 1402P

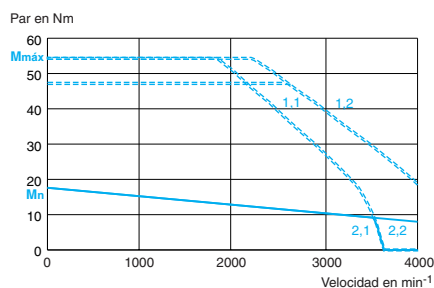
■ con variador LXM 05●D34N4 400/480 V trifásico



■ con variador LXM 05●D42M3X 230 V trifásico



■ con variador LXM 05●D57N4 400/480 V trifásico



- 1 Par de cresta.
2 Par continuo.

- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

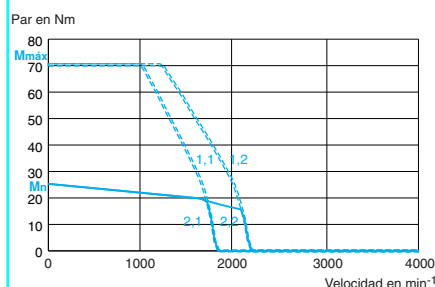
Características de los servomotores BSH 1403M/1403P

Tipo de motores		BSH 1403M		BSH 1403P
Asociado al servovariador Lexium 05		LXM 05●D34N4	LXM 05●D57N4	LXM 05●D57N4
Tensión de alimentación de red		V 400/480 trifásico		
Frecuencia de conmutación		kHz 4		
Pares	Continuo en parada	M_0 Nm	27,80	
	Cresta en parada	$M_{m\acute{a}x.}$ Nm	68,01	71,67 62,25
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal	Nm	20,56	22,2 12,9
	Velocidad nominal	min ⁻¹	1250	3000
Corriente máxima		A ef	27,5	75,2
Características del motor				
Velocidad mecánica máxima		min ⁻¹	4000	
Constantes de (a 120 °C)	Par	Nm/A ef	3,09	1,58
	F.c.e.m	V _{rms} /kmin ⁻¹	205	105
Rotor	Número de polos		10	
	Inercias Sin freno	J_m kgcm ²	17,94	
	Con freno	J_m kgcm ²	23,44	
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)	Ω	1,52	0,4
	Inductancia (fase/fase)	mH	19,39	5,1
	Constante de tiempo eléctrica	ms	11,70	12,50
Freno de aparcamiento (según el modelo)		Ver la página 86		

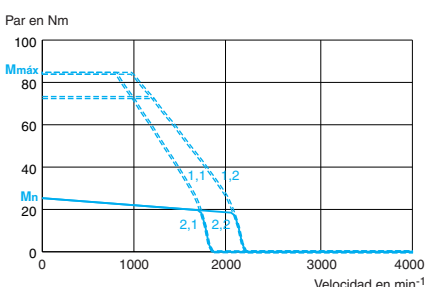
Curvas velocidad/par

Motores BSH 1403M

■ con variador LXM 05●D34N4 400/480 V trifásico

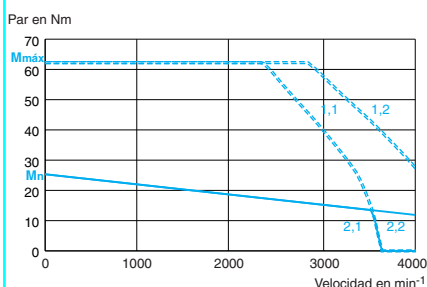


■ con variador LXM 05●D57N4 400/480 V trifásico



Motores BSH 1403P

■ con variador LXM 05●D57N4 400/480 V trifásico



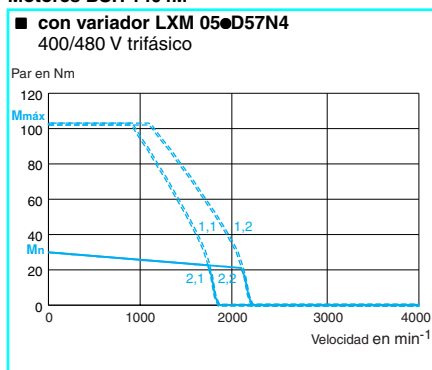
1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

Características de los servomotores BSH 1404M/1404P					
Tipo de motores				BSH 1404M	BSH 1404P
Asociado al variador Lexium 05				LXM 05D57N4	
Tensión de alimentación de red			V	400/480 trifásico	
Frecuencia de conmutación			kHz	4	
Pares	Continuo en parada	M ₀	Nm	33,4	
	Cresta en parada	M _{máx.}	Nm	95	63,81
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	26,3	16,10
	Velocidad nominal		min ⁻¹	1500	3000
Corriente máxima			A ef	47,8	95,6
Características del motor					
Velocidad mecánica máxima			min ⁻¹	4000	
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	3,12	1,57
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	208	104
Rotor	Número de polos			10	
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	23,70
		Con freno	J _m	kgcm ²	29,20
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)		Ω	1,12	0,28
	Inductancia (fase/fase)		mH	15,6	3,9
	Constante de tiempo eléctrica		ms	12,31	13,33
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86	

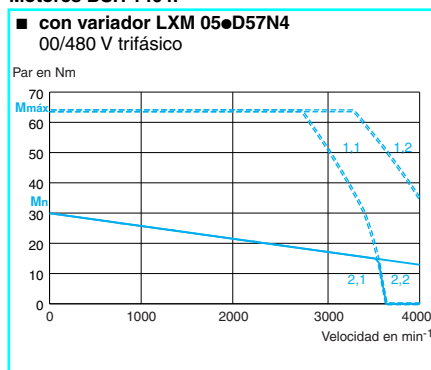
Curvas velocidad/par

Motores BSH 1404M



- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
2.1 Par continuo en 400 V trifásico.

Motores BSH 1404P



- 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

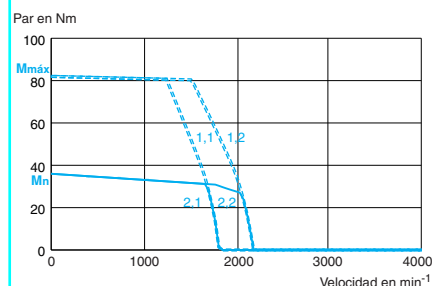
Características de los servomotores BSH 2051M ▲

Tipo de motores				BSH 2051M	
Asociado al servovariador Lexium 05				LXM 05D57N4	
Tensión de alimentación de red				V	400/480 trifásico
Frecuencia de conmutación				kHz	4
Pares	Continuo en parada		M ₀	Nm	36
	Cresta en parada		M _{máx.}	Nm	82
Punto de funcionamiento nominal	Par nominal		Nm	33,5	
	Velocidad nominal		min ⁻¹	1500	
Corriente máxima				A ef	31,8
Características del motor					
Velocidad mecánica máxima				min ⁻¹	3800
Constantes de (a 120 °C)	Par		Nm/A ef	3,44	
	F.c.e.m		V _{rms} /kmin ⁻¹	208	
Rotor	Número de polos			10	
	Inercias	Sin freno	J _m	kgcm ²	62
		Con freno	J _m	kgcm ²	78
Estátor (a 20 °C)	Resistencia (fase/fase)			Ω	1,6
	Inductancia (fase/fase)			mH	15,2
	Constante de tiempo eléctrica			ms	9,50
Freno de aparcamiento (según el modelo)				Ver la página 86	

Curvas velocidad/par

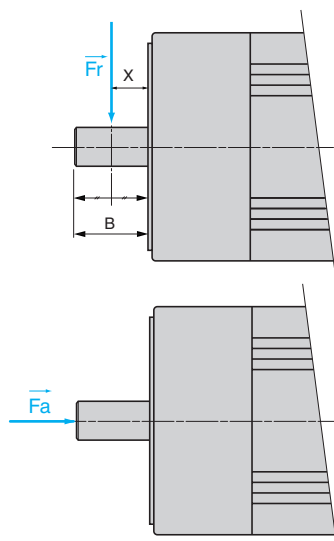
Motores BSH 2051M

■ con variador LXM 05D57N4 400/480 V trifásico



- 1.1 Par de cresta en 400 V trifásico.
 2.1 Par continuo en 400 V trifásico.
 1.2 Par de cresta en 480 V trifásico.
 2.2 Par continuo en 480 V trifásico.

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 2051M : 2.º trimestre de 2006.



Esfuerzos radial y axial admisibles en el eje del motor

Incluso cuando los servomotores se utilizan correctamente, su vida útil está limitada por la de los bobinados.

Condiciones

Vida útil nominal de los bobinados (1)	$L_{10h} = 20.000$ horas
Temperatura ambiente (temperatura de los bobinados ~ 100 °C)	40 °C
Punto de aplicación de las fuerzas	Fr aplicado en el centro del extremo del eje X = B/2 (lado B ver las páginas 82 y 83)

(1) En horas de utilización con una probabilidad de fallo del 10%



Deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Los esfuerzos radiales y axiales no deben aplicarse simultáneamente.
- Extremo de eje con grado de protección IP40 o IP65.
- El usuario no puede cambiar los bobinados, ya que el captador de posición integrado necesita, en caso de desmontarse, una nueva alineación.

Velocidad mecánica		Esfuerzo radial máximo Fr							
		mín. ⁻¹	1000	2000	3000	4000	5000	6000	8000
Servomotor	BSH 0551	N	340	270	240	220	200	190	170
	BSH 0552	N	370	290	260	230	220	200	190
	BSH 0553	N	390	310	270	240	230	210	190
	BSH 0701	N	660	520	460	410	380	360	—
	BSH 0702	N	710	560	490	450	410	390	—
	BSH 0703	N	730	580	510	460	430	400	—
	BSH 1001	N	900	720	630	570	530	—	—
	BSH 1002	N	990	790	690	620	—	—	—
	BSH 1003	N	1050	830	730	660	—	—	—
	BSH 1004	N	1070	850	740	—	—	—	—
	BSH 1401	N	2210	1760	1530	—	—	—	—
	BSH 1402	N	2430	1930	1680	—	—	—	—
	BSH 1403	N	2560	2030	1780	—	—	—	—
	BSH 1404	N	2660	2110	1840	—	—	—	—
	BSH 2051	N	3730	2960	2580	—	—	—	—
	BSH 2052	N	4200	3330	2910	—	—	—	—
	BSH 2053	N	4500	3570	3120	—	—	—	—
			Esfuerzo axial máximo: Fa = 0,2 × Fr						

Características de los cables de conexión de potencia motor-variadores

		VW3 M5101R●●●	VW3 M5102R●●●	VW3 M5103R●●●
Envoltura externa, aislamiento		PUR de color naranja RAL 2003, TPM o PP/PE		
Capacidad	pF/m	< 70 (conductores/blindaje)		
Número de conductores (blindados)		[(4 × 1,5 mm²) + (2 × 1,0 mm²)] [(4 × 2,5 mm²) + (2 × 1,0 mm²)] [(4 × 4 mm²) + (2 × 1,0 mm²)]		
Conectores		1 conector industrial (lado del motor) y 1 extremo con hilos libres (lado del variador)		
Diámetro externo	mm	12 ± 0,2	14,3 ± 0,3	16,3 ± 0,3
Radio de curvatura	mm	90, se puede utilizar en guinalda, cadena portacables	110, se puede utilizar en guinalda, cadena portacables	125, se puede utilizar en guinalda, cadena portacables
Tensión de trabajo	V	600		
Longitud máxima de utilización	m	20 (1)		
Temperatura de utilización	°C	- 40...+ 90 (fijo), - 20...+ 80 (móvil)		
Homologaciones		UL, CSA, VDE, C€, DESINA		

Características de los cables de conexión de los codificadores motor-variadores

		VW3 M8101R●●●
Tipo de codificador		Codificador SinCos
Envoltura externa, aislamiento		PUR de color verde RAL 6018, poliéster
Número de conductores (blindados)		5 × (2 × 0,25 mm²) + (2 × 0,5 mm²)
Diámetro externo	mm	8,8 ± 0,2
Conectores		1 conector industrial (lado del motor) y 1 conector Molex de 12 contactos (lado del variador)
Radio de curvatura mínimo	mm	6,8, se puede utilizar en guinalda, cadena portacables
Tensión de trabajo	V	350 (0,25 mm²), 500 (0,5 mm²)
Longitud máxima	m	20 (1)
Temperatura de utilización	°C	- 50...+ 90 (fijo) - 40...+ 80 (móvil)
Homologaciones		UL, CSA, VDE, C€, DESINA

(1) Para longitud de cable de > 20 m, consultarnos.

Servomotores BSH

Los servomotores BSH siguientes se ofrecen sin reductor de velocidad.

Para el reductor de velocidad GBX, ver pág. 87.

Par continuo en la parada	Par de cresta en la parada	Velocidad mecánica máxima	Variador asociado LXM 05●	Velocidad nominal	Referencia (1)	Peso kg (2)
0,50 Nm ▲	1,40 Nm	9.000 min ⁻¹	D10F1	3.000 min ⁻¹	BSH 0551T ●●●●A	0,800
			D10M2	6.000 min ⁻¹		
			D10M3X	6.000 min ⁻¹		
0,90 Nm ▲	1,77 Nm	9.000 min ⁻¹	D10F1	3.000 min ⁻¹	BSH 0552T ●●●●A	1,100
			D10M2	6.000 min ⁻¹		
			D10M3X	6.000 min ⁻¹		
	2,25 Nm	9.000 min ⁻¹	D10M2	1.500 min ⁻¹	BSH 0552M ●●●●A	1,100
			D10M3X	1.500 min ⁻¹		
	2,70 Nm	9.000 min ⁻¹	D17F1	3.000 min ⁻¹	BSH 0552T ●●●●A	1,100
			D10M2	4.000 min ⁻¹	BSH 0552P ●●●●A	1,100
			D10M3X	4.000 min ⁻¹		
1,3 Nm ▲	3,18 Nm	9.000 min ⁻¹	D10M2	4.000 min ⁻¹	BSH 0553P ●●●●A	1,400
			D10M3X	4.000 min ⁻¹		
			D14N4	6.000 min ⁻¹		
	3,31 Nm	9.000 min ⁻¹	D17F1	3.000 min ⁻¹	BSH 0553T ●●●●A	1,400
			D17M2	6.000 min ⁻¹		
			D17M3X	6.000 min ⁻¹		
1,41 Nm	3,50 Nm	9.000 min ⁻¹	D10M2	1.500 min ⁻¹	BSH 0553M ●●●●A	1,400
			D10M3X	1.500 min ⁻¹		
			D14N4	6.000 min ⁻¹		
	3,87 Nm	9.000 min ⁻¹	D14N4	6.000 min ⁻¹	BSH 0553P ●●●●A	1,400
			D10M3X	6.000 min ⁻¹		
			D10M2	3.000 min ⁻¹		
2,12 Nm	4,14 Nm	8.000 min ⁻¹	AD10F1	3.000 min ⁻¹	BSH 0701T ●●●●A	2,100
			D10M3X	6.000 min ⁻¹		
			D10M2	3.000 min ⁻¹		
	2,66 Nm	8.000 min ⁻¹	D10M3X	1.500 min ⁻¹	BSH 0701M ●●●●A	2,100
			D10M2	3.000 min ⁻¹		
			D10M3X	3.000 min ⁻¹		
2,83 Nm	3,19 Nm	8.000 min ⁻¹	D17M2	6.000 min ⁻¹	BSH 0701T ●●●●A	2,100
			D17M3X	6.000 min ⁻¹		
			D17M2	6.000 min ⁻¹		
	4,14 Nm	8.000 min ⁻¹	D17F1	3.000 min ⁻¹	BSH 0702T ●●●●A	2,800
			D17M2	6.000 min ⁻¹		
			D28M2	6.000 min ⁻¹		
	6,75 Nm	8.000 min ⁻¹	D42M3X	6.000 min ⁻¹	BSH 0702P ●●●●A	2,800
			D10M2	3.000 min ⁻¹		
			D10M3X	3.000 min ⁻¹		
	4,57 Nm	8.000 min ⁻¹	D10M2	1.500 min ⁻¹	BSH 0702M ●●●●A	2,800
			D10M3X	1.500 min ⁻¹		
			D14N4	6.000 min ⁻¹		
2,83 Nm	5,63 Nm	8.000 min ⁻¹	D17M2	3.000 min ⁻¹	BSH 0702P ●●●●A	2,800
			D17M3X	3.000 min ⁻¹		
			D17M2	3.000 min ⁻¹		
	7,16 Nm	8.000 min ⁻¹	D17M2	3.000 min ⁻¹	BSH 0703P ●●●●A	3,600
			D17M3X	3.000 min ⁻¹		
			D28F1	3.000 min ⁻¹		
	7,38 Nm	8.000 min ⁻¹	AD28M2	6.000 min ⁻¹	BSH 0703T ●●●●A	3,600
			D10M2	1.500 min ⁻¹		
			D10M3X	1.500 min ⁻¹		
	8,58 Nm	8.000 min ⁻¹	D14N4	3.000 min ⁻¹	BSH 0703M ●●●●A	3,600
			D22N4	6.000 min ⁻¹		
			D42M3X	6.000 min ⁻¹		
3,39 Nm	8,75 Nm	8.000 min ⁻¹	D22N4	6.000 min ⁻¹	BSH 0703P ●●●●A	3,600
			D42M3X	6.000 min ⁻¹		
			D28M2	3.000 min ⁻¹		
	10,25 Nm	8.000 min ⁻¹	D28M2	3.000 min ⁻¹	BSH 0703P ●●●●A	3,600
			D14N4	2.000 min ⁻¹		
			D17M3X	2.000 min ⁻¹		
	10,3 Nm	8.000 min ⁻¹	D14N4	2.000 min ⁻¹	BSH 1001M ●●●●A	4,300
			D17M3X	2.000 min ⁻¹		
			D22N4	4.000 min ⁻¹		
	8,5 Nm	6.000 min ⁻¹	D28F1	2.500 min ⁻¹	BSH 1001T ●●●●A	4,300
			D28M2	6.000 min ⁻¹		
			D42M3X	4.000 min ⁻¹		
5,52 Nm	11,23 Nm	6.000 min ⁻¹	D17M3X	2.000 min ⁻¹	BSH 1002P ●●●●A	5,800
	13,33 Nm	6.000 min ⁻¹	D14N4	2.000 min ⁻¹	BSH 1002M ●●●●A	5,800
	13,92 Nm	6.000 min ⁻¹	D22N4	4.000 min ⁻¹	BSH 1002P ●●●●A	5,800
	16 Nm	6.000 min ⁻¹	D28M2	2.000 min ⁻¹	BSH 1002T ●●●●A	5,800
			D42M3X	4.000 min ⁻¹		
7,76 Nm	19,68 Nm	6.000 min ⁻¹	D28M2	2.000 min ⁻¹	BSH 1003P ●●●●A	7,500
	23 Nm	6.000 min ⁻¹	D34N4	4.000 min ⁻¹		
	23,17 Nm	6.000 min ⁻¹	D42M3X	2.000 min ⁻¹		
			AD22N4	2.000 min ⁻¹		



BSH 070●●



BSH 100●●

▲ Disponibilidad de los servomotores BSH 055●●: 2.º trimestre 2006.

Servomotores BSH (continuación)



BSH 140●●

Par continuo en la parada	Par de cresta en la parada	Velocidad mecánica máxima	Variador asociado LXM 05●	Velocidad nominal	Referencia (1)	Peso kg (2)
9,31 Nm	23,47 Nm	6.000 min ⁻¹	D34N4	3.000 min ⁻¹	BSH 1004P ●●●●A	9,200
	35,70 Nm	6.000 min ⁻¹	D42M3X D57N4	2.000 min ⁻¹ 3.000 min ⁻¹		
11,71 Nm	27,15 Nm	4.000 min ⁻¹	D42M3X	3.000 min ⁻¹	BSH 1401T ●●●●A	11,900
	28 Nm	4.000 min ⁻¹	D34N4	2.500 min ⁻¹	BSH 1401P ●●●●A	11,900
17,16 Nm	29,63 Nm	4.000 min ⁻¹	D42M3X	3.000 min ⁻¹	BSH 1402T ●●●●A	16,600
17,62 Nm	38,63 Nm	4.000 min ⁻¹	D34N4	2.500 min ⁻¹	BSH 1402P ●●●●A	16,600
	45,43 Nm	4.000 min ⁻¹	D42M3X	1.500 min ⁻¹		
	54,3 Nm	4.000 min ⁻¹	D57N4	2.000 min ⁻¹		
	57 Nm	4.000 min ⁻¹	D34N4	1.250 min ⁻¹		
25,33 Nm	62,25 Nm	4.000 min ⁻¹	D57N4	3.000 min ⁻¹	BSH 1403P ●●●●A	21,300
	70,35 Nm	4.000 min ⁻¹	D34N4	1.250 min ⁻¹	BSH 1403M ●●●●A	21,300
	84,30 Nm	4.000 min ⁻¹	D57N4	1.250 min ⁻¹		
29,94 Nm	63,81 Nm	4.000 min ⁻¹	D57N4	3.000 min ⁻¹	BSH 1404P ●●●●A	26,000
	102,57 Nm	4.000 min ⁻¹	D57N4	1.500 min ⁻¹	BSH 1404M ●●●●A	26,000
36 Nm	82 Nm	3.800 min ⁻¹	D57N4	1.500 min ⁻¹	BSH 2051M ●●●●A	33,000

(1) Para completar cada referencia, ver tabla siguiente.

(2) Peso del motor sin freno. Para el peso del motor con freno de aparcamiento, ver pág. 87.

Para controlar un motor BSH, completar cada referencia con:

			BSH 0701P	●	●	●	●	A
Extremo del eje	IP40	Liso		0				
		De chaveta		1				
	IP65	Liso		2				
		De chaveta		3				
Captador integrado	Monovuelta, SinCos Hiperface 128 puntos/revolución				1			
	Multivuelta, SinCos Hiperface (n.º de revoluciones: 4096)				2			
Freno de aparcamiento	Sin					A		
	Con					F		
Conexión	Conectores rectos						1	
	Conectores acodados 90° orientables						2	
Brida	Estándar internacional							A

Cables de conexión

Cables equipados con 1 conector (lado del motor)

Descripción	De motor	Hacia variador LXM 05●	Composición	Longitud	Referencia	Peso kg
Cables de potencia	BSH 055●●	Todos los tipos	[(4 × 1,5 mm ²) + (2 × 1 mm ²)]	3 m	VW3 M5 101R30	0,810
	BSH 070●●			5 m	VW3 M5 101R50	1,210
	BSH 100●●			10 m	VW3 M5 101R100	2,290
	BSH 1401P			15 m	VW3 M5 101R150	3,400
	BSH 1402M			20 m (1)	VW3 M5 101R200	4,510
	BSH 1402P					
	BSH 1403M					
	BSH 1404M					
	BSH 1401T	D42M3X	[(4 × 2,5 mm ²) + (2 × 1 mm ²)]	3 m	VW3 M5 102R30	1,070
	BSH 1402T	D57N4		5 m	VW3 M5 102R50	1,670
	BSH 1403P			10 m	VW3 M5 102R100	3,210
	BSH 1404P			15 m	VW3 M5 102R150	4,760
				20 m (1)	VW3 M5 102R200	6,300
	BSH 2051M	D57N4	[(4 × 4 mm ²) + (2 × 1 mm ²)]	3 m	VW3 M5 103R30	1,330
				5 m	VW3 M5 103R50	2,130
				10 m	VW3 M5 103R100	4,130
				15 m	VW3 M5 103R150	6,120
				20 m (1)	VW3 M5 103R200	8,090

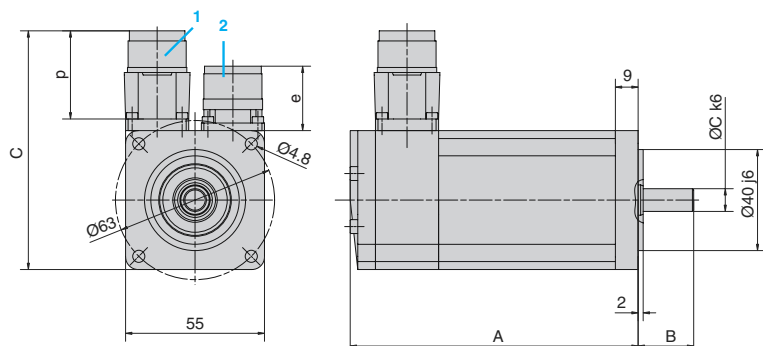
Cables equipados con conector en los 2 extremos

Cables de codificador SinCos Hiperface	BSH, todos los tipos	Todos los tipos	5 × (2 × 0,25 mm ²) + (2 × 0,5 mm ²)	3 m	VW3 M8 101R30	—
				5 m	VW3 M8 101R50	—
				10 m	VW3 M8 101R100	—
				15 m	VW3 M8 101R150	—
				20 m	VW3 M8 101R200	—

(1) Para longitud de cable de >20 m, consultarnos.

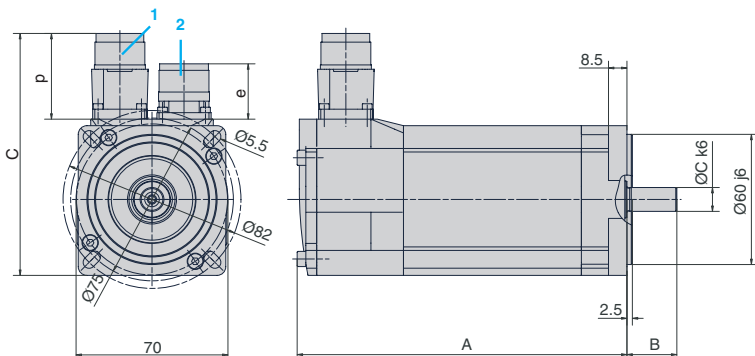
Dimensiones

BSH 055 (ejemplo con conectores rectos: alimentación de motor/freno 1 y codificador 2)



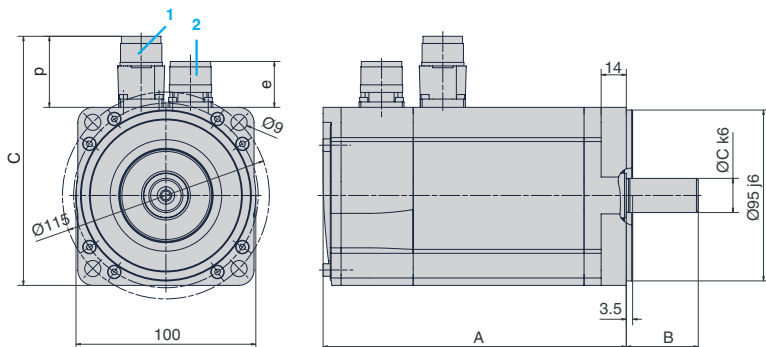
	Ø C	A (sin freno)	A (con freno)	B	Conectores rectos			Conectores acodados rotativos		
					C	p	e	C	p	e
BSH 0551	9	114	140	20	94,5	34,9	25,5	94,5	34,9	34,9
BSH 0552	9	139	165	20	94,5	34,9	25,5	94,5	34,9	34,9
BSH 0553	9	164	190	20	94,5	34,9	25,5	94,5	34,9	34,9

BSH 070 (ejemplo con conectores rectos: alimentación de motor/freno 1 y codificador 2)



	Ø C	A (sin freno)	A (con freno)	B	Conectores rectos			Conectores acodados rotativos		
					C	p	e	C	p	e
BSH 0701	11	155	180	23	111,5	39,5	25,5	111,5	39,5	39,5
BSH 0702	11	187	213	23	111,5	39,5	25,5	111,5	39,5	39,5
BSH 0703	14	220	256	30	111,5	39,5	25,5	111,5	39,5	39,5

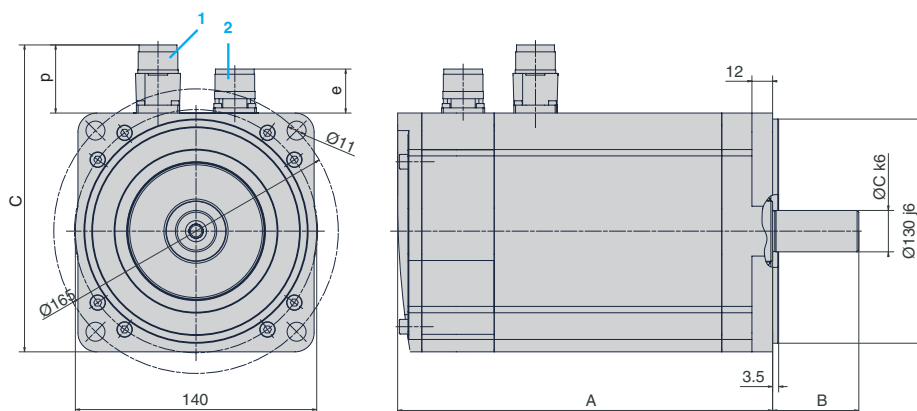
BSH 100 (ejemplo con conectores rectos: alimentación de motor/freno 1 y codificador 2)



	Ø C	A (sin freno)	A (con freno)	B	Conectores rectos			Conectores acodados rotativos		
					C	p	e	C	p	e
BSH 1001	19	169	200	40	138,5	39,5	25,5	138,5	39,5	39,5
BSH 1002	19	205	236	40	138,5	39,5	25,5	138,5	39,5	39,5
BSH 1003	19	241	272	40	138,5	39,5	25,5	138,5	39,5	39,5
BSH 1004	24	277	308	50	138,5	39,5	25,5	138,5	39,5	39,5

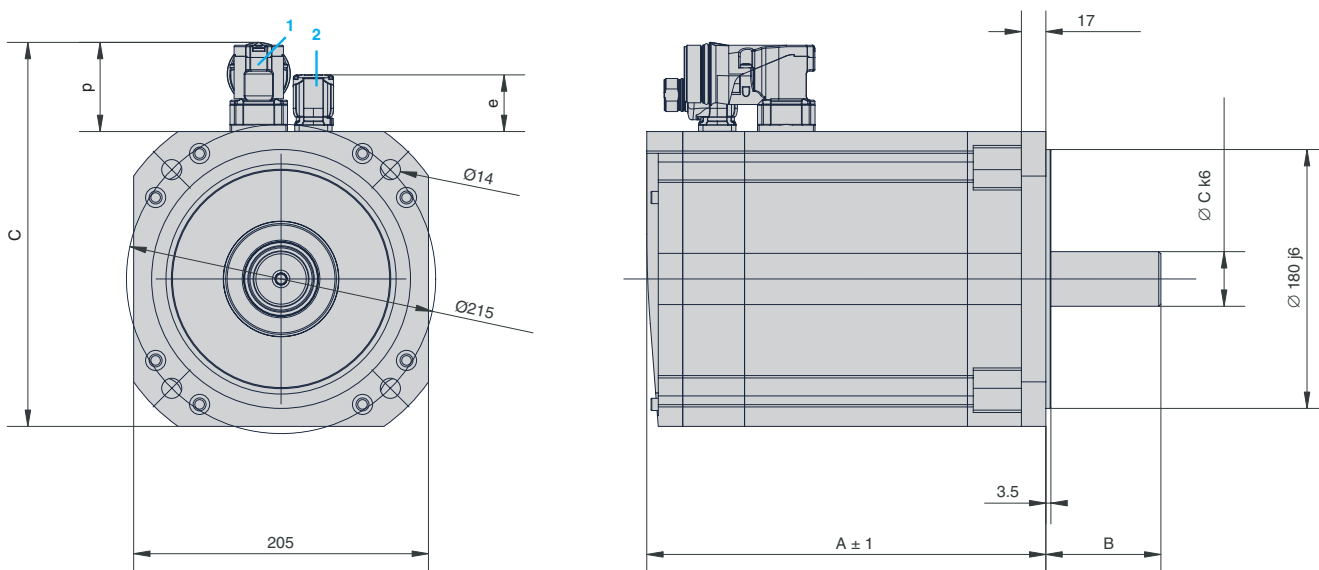
Dimensiones

BSH 140 (ejemplo con conectores rectos: alimentación de motor/freno 1 y codificador 2)



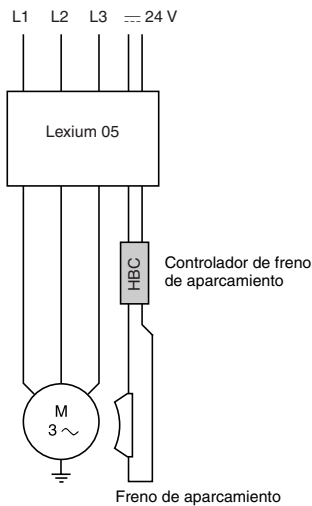
	Ø C	A (sin freno)	A (con freno)	B	Conectores rectos			Conectores acodados rotativos		
					C	p	e	C	p	e
BSH 1401	24	218	256	50	178	39,5	25,5	178	39,5	39,5
BSH 1402	24	273	311	50	178	39,5	25,5	178	39,5	39,5
BSH 1403	24	328	366	50	178	39,5	25,5	178	39,5	39,5
BSH 1404	24	383	421	50	178	39,5	25,5	178	39,5	39,5

BSH 205 (ejemplo con conectores acodados orientables: alimentación de motor/freno 1 y codificador 2)



	Ø C	A (sin freno)	A (con freno)	B	Conectores rectos			Conectores acodados rotativos		
					C	p	e	C	p	e
BSH 2051M	38	277,5	327	80	267	62	39,4	267	62	62

Freno de aparcamiento



Presentación

El freno de aparcamiento, integrado según el modelo en el servomotor BSH, es un freno electromagnético con resortes de presión que bloquea el eje del motor tras el corte de corriente. En casos de emergencia, por ejemplo, en caso de corte de corriente o de paro de emergencia, el accionamiento se inmoviliza, lo que aumenta considerablemente la seguridad. El bloqueo del eje del motor también es necesario cuando se producen sobrecargas de par por el peso, por ejemplo, en caso de movimiento de un eje vertical.

El accionamiento del freno de aparcamiento se realiza a través de un dispositivo externo, el controlador de freno de aparcamiento HBC (*Holding Brake Controller*) **VW3 M3 103** (ver pág. 28).

Este dispositivo garantiza asimismo el aislamiento galvánico.

Características

Tipo de motores		BSH 0551 BSH 0552 BSH 0553	BSH 0701 BSH 0702	BSH 0703	BSH 1001 BSH 1002 BSH 1003	BSH 1004	BSH 1401 BSH 1402	BSH 1403 BSH 1404	BSH 2051
Par de mantenimiento M_{Br}	Nm	0,8	2,0	3,0	9,0	12,0	23	36	80
Momento de inercia del rotor (freno solo) J_{Br}	kgcm ²	0,0213	0,072	0,23	0,613	1,025	1,15	5,5	16
Potencia eléctrica de apriete P_{Br}	W	10	11	12	18	18	24	26	40
Tensión de alimentación	V	24 + 6/- 10 %							
Tiempo de apertura	ms	12	25	35	40	45	50	100	200
Tiempo de cierre	ms	6	8	15	18	20	25	30	50
Peso (freno solo)	kg	0,080	0,450	0,320	0,450	0,690	1,100	1,790	3,600

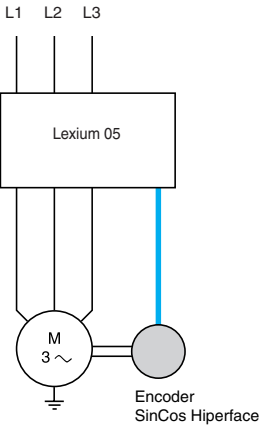


BSH

Referencias

Elección del servomotor BSH con **F** o sin freno de aparcamiento **A**, ver referencias pág. 81.

Codificador integrado en el motor BSH



Presentación

El dispositivo de medida estándar es el codificador SinCos Hiperface monovuelta o multivuelta integrado en los servomotores BSH. Este dispositivo de medida está perfectamente adaptado a los servovariadores Lexium 05.

La utilización de este interface permite:

- La identificación automática de los datos del motor BSH por parte del variador.
 - La inicialización automática de los bucles de esclavización del variador.
- simplificando así la puesta en servicio del dispositivo de control de movimiento.

Características

Tipo de encoder		SinCos monovuelta	SinCos multivuelta
Períodos seno por revolución		128	128
Número de puntos		4.096	4.096 × 4.096 revoluciones
Precisión del codificador	minutos de arco	± 1,3	
Método de medida		De alta resolución, óptico	
Interface		Hiperface	
Temperatura de funcionamiento	°C	-5...+ 110	

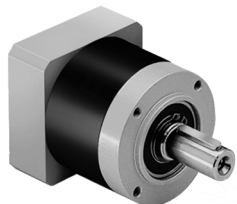


BSH

Referencias

Elección del codificador SinCos Hiperface monovuelta 1 o multivuelta 2 integrado en el servomotor BSH, ver referencias pág. 81.

Reductor de planetarios



Presentación

En numerosos casos, el mando de movimiento necesita utilizar reductores de planetarios para adaptar las velocidades y los pares, garantizando al mismo tiempo la precisión que requiere la aplicación.

Schneider Electric ha optado por asociar a la gama de los servomotores BSH los reductores de velocidad GBX fabricados por Neugart. Los reductores están lubricados de por vida y están diseñados para las aplicaciones que no necesitan juegos reducidos. Su asociación con los motores BSH, perfectamente probada, así como su facilidad de montaje, garantizan una instalación sencilla y sin riesgos.

Disponibles en 5 tamaños (GBX 40...GBX 160), los reductores globales se ofrecen en 12 relaciones de reducción (3:1...40:1), ver la tabla siguiente.

Los pares continuos en la parada y los pares de cresta en la parada disponibles en la salida del reductor se obtienen multiplicando los valores de las características del motor por la relación de reducción y el rendimiento del reductor (0,96 o 0,94 según la relación de reducción).

En la siguiente tabla se presentan las asociaciones motor/reductor más adecuadas. Para otras asociaciones, consultar las fichas técnicas de los motores.

Asociaciones de servomotor BSH y reductor de velocidad GBX

Tipo de servomotor	Relación de reducción											
	3:1	4:1	5:1	8:1	9:1	12:1	15:1	16:1	20:1	25:1	32:1	40:1
BSH 0551	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *
BSH 0552	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *	GBX 60 *	GBX 60 *
BSH 0553	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *	GBX 60 *	GBX 60 *
BSH 0701	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BSH 0702	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BSH 0703	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BSH 1001	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160
BSH 1002	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BSH 1003	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BSH 1004	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1401	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1402	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1403	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1404	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 2051	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *	—	—	—	—	—	—	—	—

GBX 60 *

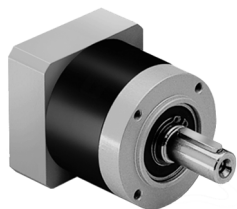
Para las asociaciones anotadas en cursiva y con un asterisco, es necesario asegurarse de que la aplicación no supera el par continuo de salida del reductor, ver valores en pág. 87.

Características de los reductores de planetarios GBX								
Tipo de reductor de planetarios				GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
Tipo de reductor				Reductor global de dientes rectos con una etapa de reducción				
Juego en la inversión	3:1...8:1	min. arco		< 30	< 20	< 12	< 8	< 6
	9:1...40:1			< 35	< 25	< 17	< 12	< 10
Rigidez en la torsión	3:1...8:1	Nm/min. arco		1,0	2,3	6	12	38
	9:1...40:1			1,1	2,5	6,5	13	41
Nivel acústico			dB (A)	55	58	60	65	70
Carcasa				Aluminio anodizado de color negro				
Material del eje				C 45				
Estanqueidad de la salida del eje				IP 54				
Lubricación				Lubricación permanente				
Vida útil media (1)			h	30.000				
Posición de montaje				Cualquier posición				
Temperatura de funcionamiento			°C	- 25...+ 90				
Características de las asociaciones de motor BSH y reductor de planetarios GBX								
Tipo de reductor de planetarios				GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
Rendimiento	3:1...8:1		0,96					
	9:1...40:1		0,94					
Fuerza radial máxima admitida (1) (2)	L _{10 h} = 10.000 horas	N	200	500	950	2.000	6.000	
	L _{10 h} = 30.000 horas		160	340	650	1.500	4.200	
Fuerza axial máxima admitida (1)	L _{10 h} = 10.000 horas	N	200	600	1.200	2.800	8.000	
	L _{10 h} = 30.000 horas		160	450	900	2.100	6.000	
Momento de inercia del reductor	3:1	kgcm ²	0,031	0,135	0,77	2,63	12,14	
	4:1	kgcm ²	0,022	0,093	0,52	1,79	7,78	
	5:1	kgcm ²	0,019	0,078	0,45	1,53	6,07	
	8:1	kgcm ²	0,017	0,065	0,39	1,32	4,63	
	9:1	kgcm ²	0,030	0,131	0,74	2,62	–	
	12:1	kgcm ²	0,029	0,127	0,72	2,56	12,37	
	15:1	kgcm ²	0,023	0,077	0,71	2,53	12,35	
	16:1	kgcm ²	0,022	0,088	0,50	1,75	7,47	
	20:1	kgcm ²	0,019	0,075	0,44	1,50	6,64	
	25:1	kgcm ²	0,019	0,075	0,44	1,49	5,81	
	32:1	kgcm ²	0,017	0,064	0,39	1,30	6,36	
	40:1	kgcm ²	0,016	0,064	0,39	1,30	5,28	
Par continuo de salida (1)M _{2N}	3:1	Nm	4,5	12	40	80	400	
	4:1	Nm	6	16	50	100	450	
	5:1	Nm	6	16	50	110	450	
	8:1	Nm	5	15	50	120	450	
	9:1	Nm	16,5	44	130	210	–	
	12:1	Nm	20	44	120	260	800	
	15:1	Nm	18	44	110	230	700	
	16:1	Nm	20	44	120	260	800	
	20:1	Nm	20	44	120	260	800	
	25:1	Nm	18	40	110	230	700	
	32:1	Nm	20	44	120	260	800	
	40:1	Nm	18	40	110	230	700	

(1) Valores proporcionados a una velocidad del árbol de salida = 100 min⁻¹ en relación cíclica = 1 (modo S1) de las máquinas eléctricas para una temperatura ambiente = 30 °C.

(2) Esfuerzo aplicado a la mitad de la distancia del eje de salida.

Referencias



GBX

Tamaño	Relación de reducción	Referencia (1)	Peso kg
GBX 40	3:1, 4:1, 5:1 y 8:1	GBX 040 ●●● ●●● ●F	0,350
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 y 40:1	GBX 040 ●●● ●●● ●F	0,450
GBX 60	3:1, 4:1, 5:1 y 8:1	GBX 060 ●●● ●●● ●F	0,900
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 y 40:1	GBX 060 ●●● ●●● ●F	1,100
GBX 80	3:1, 4:1, 5:1 y 8:1	GBX 080 ●●● ●●● ●F	2,100
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 y 40:1	GBX 080 ●●● ●●● ●F	2,600
GBX 120	3:1, 4:1, 5:1 y 8:1	GBX 120 ●●● ●●● ●F	6,000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 y 40:1	GBX 120 ●●● ●●● ●F	8,000
GBX 160	3:1, 4:1, 5:1 y 8:1	GBX 160 ●●● ●●● ●F	18,000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 y 40:1	GBX 160 ●●● ●●● ●F	22,000

Para solicitar un reductor global GBX, completar cada referencia anterior con:

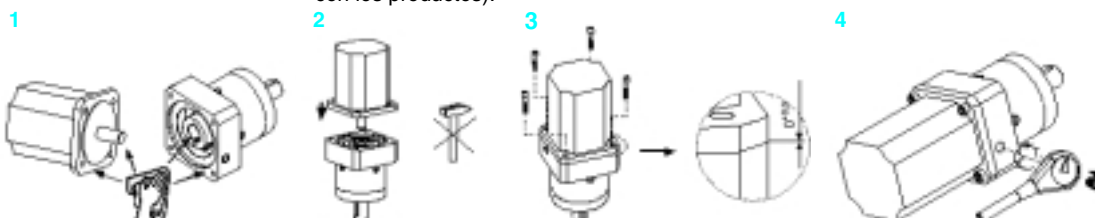
		GBX	●●●	●●●	●●●	●	F
Tamaño	Diámetro de la caja (ver tabal de asociaciones con motores BSH en pág. 87)	40 mm	040				
		60 mm	060				
		80 mm	080				
		120 mm	120				
		160 mm	160				
Relación de reducción	3:1		003				
	4:1		004				
	5:1		005				
	8:1		008				
	9:1		009				
	12:1		012				
	15:1		015				
	16:1		016				
	20:1		020				
	25:1		025				
32:1		032					
40:1		040					
Motor BSH asociado	Tipo	BSH 055			055		
		BSH 070			070		
		BSH 100			100		
		BSH 140			140		
		BSH 205			205		
	Modelo	BSH ●●●1				1	
		BSH ●●●2				2	
		BSH ●●●3				3	
		BSH ●●●4				4	
	Adaptación del motor BSH						F

Montaje

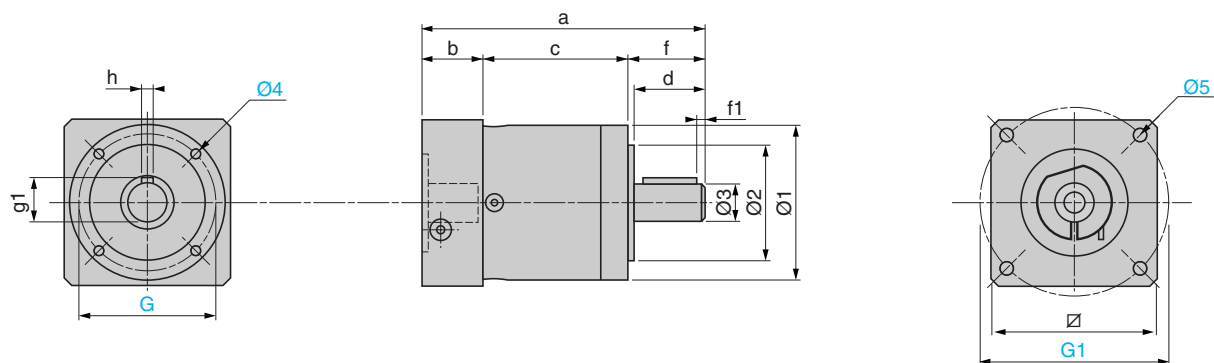
Las operaciones de montaje del reductor global GBX en el servomotor BSH no necesitan ninguna herramienta especial. Las reglas de uso relativas al montaje mecánico deben cumplirse:

- 1 Limpieza de las superficies de apoyo y las juntas.
- 2 Alineación de los árboles que se deben acoplar y ensamblaje en posición vertical.
- 3 Adhesión uniforme de la brida del motor en la brida del reductor con apriete de los tornillos en cruz.
- 4 Cumplimiento del par de apriete del anillo TA con ayuda de una llave dinamométrica (2...40 Nm según el modelo de reductor).

Para obtener más información, consultar las instrucciones de servicio suministradas con los productos).



Dimensiones



	GBX 040		GBX 060		GBX 080		GBX 0120		GBX 0160	
	003...008	009...016	003...008	009...032	003...008	009...032	003...008	009...040	003...008	009...040
$\varnothing$	40	40	60	60	90	90	115	115	140	140
a	93,5	106,5	106,5	118,5	134	151	176,5	203,5	255,5	305
b	28,5	28,5	24,5	24,5	33,5	33,5	47,5	47,5	64,5	64,5
c	39	52	47	59	60,5	77,5	74	101	104	153,5
d	23	23	30	30	36	36	50	50	80	80
f	26	26	35	35	40	40	55	55	87	87
f1	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	5	5	8	8
g1	11,2	11,2	16	16	22,5	22,5	28	28	43	43
h	3	3	5	5	6	6	8	8	12	12
$\varnothing 1$	40	40	60	60	80	80	115	115	160	160
$\varnothing 2$ (1)	26	26	40	40	60	60	80	80	130	130
$\varnothing 3$ (1)	10	10	14	14	20	20	25	25	40	40
G	34	34	52	52	70	70	100	100	145	145
$\varnothing 4$	4×M4×6	4×M4×6	4×M5×8	4×M5×8	4×M6×10	4×M6×10	4×M10×16	4×M10×16	4×M12×20	4×M12×20
G1	46	46	63	63	100	100	115	115	165	165
$\varnothing 5$	4×M4×10	4×M4×10	4×M5×12	4×M5×12	4×M6×15	4×M6×15	4×M8×20	4×M8×20	4×M10×25	4×M10×25

(1) Tolerancia H7.



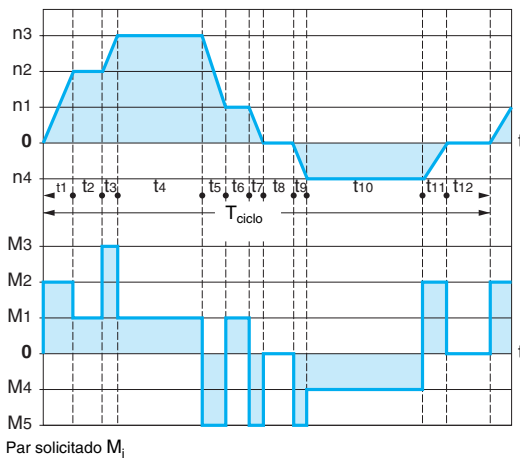
Dimensionamiento del motor brushless

Para ayudarle en el dimensionamiento del motor, está disponible la utilidad de software "Lexium Sizer" en el sitio www.telemecanique.com

Estas 2 páginas permite comprender el método de cálculo utilizado.

Para dimensionar el tamaño de un motor es necesario conocer el par térmico equivalente y la velocidad media pedidas por la mecánica que se debe asociar al motor. Estos dos valores se calculan a partir del cronograma del ciclo del motor y deben compararse con las curvas velocidad/par dadas para cada motor (ver las curvas de los motores BSH en págs. 57 a 78).

Velocidad del motor n_i



Cronograma ciclo motor

El ciclo motor está formado de subconjuntos cuya duración se conoce.

Cada subconjunto está formado por fases que corresponden a duraciones durante las cuales el par motor es constante (1 a 3 fases como máximo por subconjunto).

Esta división permite conocer para cada fase:

- Su duración (t_i).
- Su velocidad (n_i).
- Su valor de par pedido (M_i).

Las curvas adjuntas muestran los 4 tipos de fases:

- Aceleración constante durante los tiempos t_1 , t_3 y t_9 .
- Trabajo durante los tiempos t_2 , t_4 , t_6 y t_{10} .
- Deceleración constante durante los tiempos t_5 , t_7 y t_{11} .
- Parada del motor durante los tiempos t_8 y t_{12} .

La duración total del ciclo es de:

$$T_{\text{ciclo}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10} + t_{11} + t_{12}$$

Cálculo de velocidad media n_{moy}

La velocidad media se consigue mediante la fórmula siguiente,

$$\text{donde: } n_{\text{moy}} = \frac{\sum |n_i| \cdot t_i}{\sum t_i}$$

- n_i corresponde a las distintas velocidades de trabajo.
- $\frac{n_i}{2}$ corresponde a las velocidades medias durante las fases de aceleración constante y deceleración constante.

En el siguiente ejemplo:

Duración t_i	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}	t_{11}	t_{12}
Velocidad $ n_i $	$\frac{ n_2 }{2}$	$ n_2 $	$\frac{ n_3 + n_2 }{2}$	$ n_3 $	$\frac{ n_3 + n_1 }{2}$	$ n_1 $	$\frac{ n_1 }{2}$	0	$\frac{ n_4 }{2}$	$ n_4 $	$\frac{ n_4 }{2}$	0

La velocidad media se calcula de la forma siguiente:

$$n_{\text{moy}} = \frac{\frac{n_2}{2} \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \frac{n_3 + n_2}{2} \cdot t_3 + n_3 \cdot t_4 + \frac{n_3 + n_1}{2} \cdot t_5 + n_1 \cdot t_6 + \frac{n_1}{2} \cdot t_7 + \frac{n_4}{2} \cdot t_9 + n_4 \cdot t_{10} + \frac{n_4}{2} \cdot t_{11}}{T_{\text{ciclo}}}$$

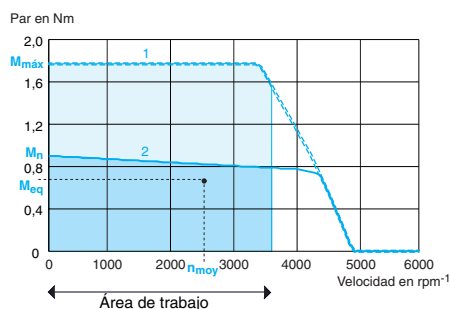
Cálculo del par térmico equivalente M_{eq}

El par térmico equivalente se indica mediante la fórmula:

$$M_{\text{eq}} = \sqrt{\frac{\sum M_i^2 \cdot t_i}{T_{\text{cycle}}}}$$

En el ejemplo siguiente, esta fórmula da el cálculo siguiente:

$$M_{\text{eq}} = \sqrt{\frac{M_2^2 \cdot t_1 + M_1^2 \cdot t_2 + M_3^2 \cdot t_3 + M_1^2 \cdot t_4 + M_5^2 \cdot t_5 + M_1^2 \cdot t_6 + M_5^2 \cdot t_7 + M_5^2 \cdot t_9 + M_4^2 \cdot t_{10} + M_2^2 \cdot t_{11}}{T_{\text{ciclo}}}}$$



Determinación del tamaño del motor

El punto definido por los 2 cálculos anteriores (velocidad media y par térmico equivalente) con:

- Como coordenada, la velocidad media n_{moy} .
 - Como ordenada, el par térmico M_{eq} .
- debe situarse en la superficie delimitada por la curva 2 y el área de trabajo.

Además, es necesario asegurarse, a partir del cronograma de ciclo del motor, que los pares M_i solicitados a las distintas velocidades n_i durante las fases del ciclo se sitúan todos en la superficie delimitada por la curva 1 y el área de trabajo.

- 1 Par de cresta.
- 2 Par continuo.

Índice de referencias

B		T		VW3 M3 102	
BSH 0551T ●●●●A	80	TSX CAN CA100	18	VW3 M3103	29
BSH 0552M ●●●●A	80	TSX CAN CA300	18	VW3 M5 101R100	81
BSH 0552P ●●●●A	80	TSX CAN CA50	18	VW3 M5 101R150	81
BSH 0552T ●●●●A	80	TSX CAN CB100	18	VW3 M5 101R200	81
BSH 0553M ●●●●A	80	TSX CAN CB300	18	VW3 M5 101R30	81
BSH 0553P ●●●●A	80	TSX CAN CB50	18	VW3 M5 101R50	81
BSH 0553T ●●●●A	80	TSX CAN CD100	18	VW3 M5 102R100	81
BSH 0701M ●●●●A	80	TSX CAN CD300	18	VW3 M5 102R150	81
BSH 0701P ●●●●A	80	TSX CAN CD50	18	VW3 M5 102R200	81
BSH 0701T ●●●●A	80	TSX CAN KCDF90	18	VW3 M5 102R30	81
BSH 0702M ●●●●A	80	TSX CSA 100	19	VW3 M5 102R50	81
BSH 0702P ●●●●A	80	TSX CSA 200	19	VW3 M5 103R100	81
BSH 0702T ●●●●A	80	TSX CSA 500	19	VW3 M5 103R150	81
BSH 0703M ●●●●A	80	TSX SCA 50	19	VW3 M5 103R200	81
BSH 0703P ●●●●A	80	TSX SCA 62	19	VW3 M5 103R30	81
BSH 0703T ●●●●A	80	TWD XCA RJ 003	19	VW3 M5 103R50	81
BSH 1001M ●●●●A	80	TWD XCA RJ 010	19	VW3 M8 101R100	81
BSH 1001P ●●●●A	80	TWD XCA RJ 030	19	VW3 M8 101R150	81
BSH 1001T ●●●●A	80			VW3 M8 101R200	81
BSH 1002M ●●●●A	80	W		VW3 M8 101R30	81
BSH 1002P ●●●●A	80	VW3 A11851	17	VW3 M8 101R50	81
BSH 1002T ●●●●A	80	VW3 A31101	17	VW3 M8 201 R05	20
BSH 1003M ●●●●A	80	VW3 A31401	27	VW3 M8 201 R15	20
BSH 1003P ●●●●A	80	VW3 A31402	27	VW3 M8 201 R30	20
BSH 1004P ●●●●A	81	VW3 A31403	27	VW3 M8 201 R50	20
BSH 1401P ●●●●A	81	VW3 A31404	27	VW3 M8 202 R05	20
BSH 1401T ●●●●A	81	VW3 A31405	27	VW3 M8 202 R15	20
BSH 1402M ●●●●A	81	VW3 A31406	27	VW3 M8 202 R30	20
BSH 1402P ●●●●A	81	VW3 A31407	27	VW3 M8 202 R50	20
BSH 1402T ●●●●A	81	VW3 A31852	17	VW3 M8 203 R05	20
BSH 1403M ●●●●A	81	VW3 A4 551	28	VW3 M8 203 R15	20
BSH 1403P ●●●●A	81	VW3 A4 551	28	VW3 M8 203 R30	20
BSH 1404M ●●●●A	81	VW3 A4 552	28	VW3 M8 203 R50	20
BSH 1404P ●●●●A	81	VW3 A4 552	28	VW3 M8 204 R05	20
BSH 2051M ●●●●A	81	VW3 A4 553	28	VW3 M8 204 R15	20
		VW3 A7 601 R07	25	VW3 M8 204 R30	20
		VW3 A7 601 R20	25	VW3 M8 204 R50	20
		VW3 A7 601 R30	25	VW3 M8 205 R30	21
		VW3 A7 602 R07	25	VW3 M8 206 R30	21
		VW3 A7 602 R20	25	VW3 M8 207 R30	21
		VW3 A7 602 R30	25	VW3 M8 208 R30	21
		VW3 A7 603 R07	25	VW3 M8 209 R05	20
		VW3 A7 603 R20	25	VW3 M8 209 R15	20
		VW3 A7 603 R30	25	VW3 M8 209 R30	20
		VW3 A7 604 R07	25	VW3 M8 209 R50	20
		VW3 A7 604 R20	25	VW3 M8 210 R05	21
		VW3 A7 604 R30	25	VW3 M8 210 R15	21
		VW3 A7 605 R07	25	VW3 M8 210 R30	21
		VW3 A7 605 R20	25	VW3 M8 210 R50	21
		VW3 A7 605 R30	25	VW3 M8 211 R05	20
		VW3 A7 606 R07	25	VW3 M8 212	17
		VW3 A7 606 R20	25	VW3 M8 213	17
		VW3 A7 606 R30	25	VZ1L007UM50	28
		VW3 A7 607 R07	25	VZ1L007UM50	28
		VW3 A7 607 R20	25	VZ1L018UM20	28
		VW3 A7 607 R30	25	VZ1L018UM20	28
		VW3 A8 104	52		
		VW3 A8 105	52	X	
		VW3 A8 106	52	XGS Z24	52
		VW3 A8 114	52		
		VW3 A8 115	52		
		VW3 A8 306	19		
		VW3 A8 306 D30	19		
		VW3 A8 306 DR	19		
		VW3 A8 306 DRC	19		
		VW3 A8 306 R	19		
		VW3 A8 306 R03	19		
		VW3 A8 306 R10	19		
		VW3 A8 306 R30	19		
		VW3 A8 306 RC	19		
		VW3 A8 306 TF03	19		
		VW3 A8 306 TF10	19		
		VW3 CAN CARR03	18		
		VW3 CAN CARR1	18		
		VW3 CAN TAP2	18		
		VW3 M3 101	20		

Telemecanique, la marca de Schneider Electric para la *Automatización* y el *Control Industrial*

Asociados o por separado, los productos **Telemecanique** aportan respuestas completas a todas las aplicaciones de automatismos y control industrial en la industria, los edificios, las infraestructuras y la energía.



Máquinas sencillas:

Altistart 01: de 0,37 a 75 kW.

Altivar 11: de 0,18 a 2,2 kW.

Altivar 31: de 0,18 a 15 kW.



Máquinas complejas, de gran potencia:

Altivar 71: de 0,37 a 500 kW.



Máquinas de bombeo y ventilación:

Altistart 48: de 4 a 1.200 kW.

Altivar 11...347: de 0,18 a 2,2 kW.

Altivar 21: de 0,75 a 30 kW.

Altivar 61: de 0,75 a 630 kW.



Presencia internacional

Disponibilidad permanente:

- Más de 5.000 puntos de venta en 130 países.
- La seguridad de que encontrará en cualquier lugar del mundo la gama de productos que se adapte a sus necesidades y cumpla perfectamente las normas del país de utilización.

Asistencia técnica en todo el mundo:

- Nuestros técnicos se encuentran a su disposición para estudiar con usted soluciones personalizadas.
- Schneider Electric le garantiza la asistencia técnica necesaria en todo el mundo.

Simply Smart!

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios.

Schneider Electric España, S.A.

Bac de Roda, 52, edificio A
08019 BARCELONA
Tel.: 93 484 31 00
Fax: 93 484 33 37
<http://www.schneiderelectric.es>

miembro de:

voltimum
www.voltimum.es

El Portal de la Instalación Eléctrica